

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-92448

(P 2000-92448A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号

H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 7/24

311

F I

H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 7/13

テーマコード (参考)

H 5C053

5C059

Z 5D044

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全28頁)

(21)出願番号 特願平10-262094

(22)出願日 平成10年9月16日(1998.9.16)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 木村 智博

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ

ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 足立 繁

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ

ニア株式会社所沢工場内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

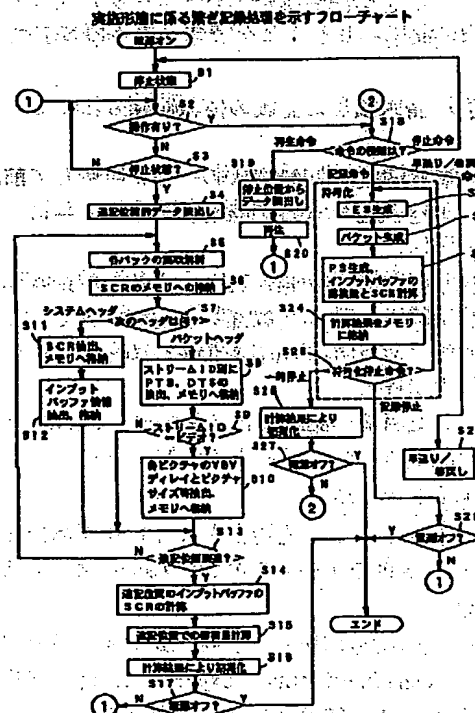
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録装置及び情報記録方法

(57)【要約】

【課題】 先に符号化されて記録された旧画像に対して関連する新たな画像を同様に符号化して記録すると共に当該旧画像と新画像を共に連続して再生するとき、その繋ぎ目において再生画像の連続性が損なわれずスムーズに旧画像と新画像を再生することが可能な情報記録方法及び情報記録装置を提供する。

【解決手段】 旧情報が符号化されて既に記録されているDVD-R/W1に対して、新たに記録すべき新情報を符号化して記録する場合に、旧情報の符号化の際に用いられた旧符号化パラメータを取得し(ステップS6、S8、S10、S11)、新情報の符号化の際に用いる新符号化パラメータを、取得された旧符号化パラメータに対して連続するように設定し(ステップS14、S15、S21、S22、S23)、設定された新符号化パラメータを用いて新情報を符号化し記録する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 旧記録情報が符号化されて既に記録されている記録媒体に対して、新たに記録すべき新記録情報を符号化して記録する情報記録方法において、前記旧記録情報の符号化の際に用いられた符号化パラメータである旧符号化パラメータを取得する取得工程と、前記新記録情報の符号化の際に用いる前記符号化パラメータである新符号化パラメータを設定する設定工程であって、前記取得された旧符号化パラメータに対して連続するように当該新符号化パラメータを設定する設定工程と、前記設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報を符号化し、前記記録媒体に記録する記録工程と、を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の情報記録方法において、前記新記録情報は前記旧記録情報に連続するように前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得工程は、前記旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを記憶手段に記憶させる記憶工程と、前記新記録情報の記録の際に当該記憶されている旧符号化パラメータを読み出して取得する読出取得工程と、により構成されており、前記設定工程においては、当該読み出した旧符号化パラメータを新たな前記新符号化パラメータとして設定し、更に前記記録工程においては、当該設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報の符号化を開始すると共に、当該新記録情報の記録終了時に対応する前記新符号化パラメータを前記旧符号化パラメータに代えて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の情報記録方法において、前記新記録情報は前記旧記録情報の一部を更新して前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得工程は、前記一部の旧記録情報が記録されている前記記録媒体の領域の先頭に隣接して当該記録媒体に記録されている前記旧記録情報である隣接旧記録情報を当該記録媒体から読み出す読出工程と、前記読み出した隣接旧記録情報に基づいて、当該隣接旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを算出する算出工程と、により構成されていることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報記録方法において、前記旧記録情報の符号化及び前記新記録情報の符号化は夫々 M P E G (Moving Picture Expert Group) 方式に基づいて行なわれる圧縮符号化であると共に、

前記符号化パラメータは、当該 M P E G 方式において定義されている V B V (Video Buffering Verifier) デイレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、S C R (System Clock Reference)、P T S (Presentation Time Stamp) 及び D T S (Decoding Time Stamp) の各符号化パラメータを少なくとも含んでいることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 5】 旧記録情報が符号化されて既に記録されている記録媒体に対して、新たに記録すべき新記録情報を符号化して記録する情報記録装置において、前記旧記録情報の符号化の際に用いられた符号化パラメータである旧符号化パラメータを取得する取得手段と、前記新記録情報の符号化の際に用いる前記符号化パラメータである新符号化パラメータを設定する設定手段であって、前記取得された旧符号化パラメータに対して連続するように当該新符号化パラメータを設定する設定手段と、前記設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報を符号化し、前記記録媒体に記録する記録手段と、を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の情報記録装置において、前記新記録情報は前記旧記録情報に連続するように前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得手段は、前記旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを記憶手段に記憶させる記憶制御手段と、当該記憶手段と、前記新記録情報の記録の際に当該記憶されている旧符号化パラメータを読み出して取得する読出取得手段と、により構成されており、前記設定手段は、当該読み出した旧符号化パラメータを新たな前記新符号化パラメータとして設定し、更に前記記録手段は、当該設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報の符号化を開始すると共に、当該新記録情報の記録終了時に対応する前記新符号化パラメータを前記旧符号化パラメータに代えて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 7】 請求項 5 に記載の情報記録装置において、前記新記録情報は前記旧記録情報の一部を更新して前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得手段は、前記一部の旧記録情報が記録されている前記記録媒体の領域の先頭に隣接して当該記録媒体に記録されている前記旧記録情報である隣接旧記録情報を当該記録媒体から読み出す読出手段と、前記読み出した隣接旧記録情報に基づいて、当該隣接旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを算出する算出手段と、

により構成されていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項8】請求項5から7のいずれか一項に記載の情報記録装置において、前記旧記録情報の符号化及び前記新記録情報の符号化は、夫々MPEG方式に基づいて行なわれる圧縮符号化であると共に、前記旧記録情報の符号化パラメータは、当該MPEG方式において定義されているVBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、S、CR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくともも含んでいることを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】本発明は、既に記録媒体に記録されている旧記録情報に対して新記録情報を追加記録又は更新記録する情報記録方法及び情報記録装置の技術分野に属し、より詳細には、例えば、MPEG方式等の符号化を行いつつ記録されている旧記録情報に対して同じ符号化を行いつつ新記録情報を追加記録又は更新記録する情報記録方法及び情報記録装置の技術分野に属す

【00002】

【従来の技術】従来、画像に対する高能率圧縮符号化技術として、いわゆるMPEG方式の符号化技術がある。

【00003】ここで、MPEG方式の符号化技術は、符号化したい画像と当該画像に対して時間的に先行する参照画像との差分情報及びマクロブロック（当該画像における16画素×16画素の画素を含む正方形の画素のブロックをいう。）単位の動きベクトル（参照画像と符号化したい画像との間で何らかの画像の動きがある場合における当該動きの方向と量を示すベクトルをいう。）を可変長符号化して伝送又は記録することにより、本来、膨大な情報量となる画像情報を高能率に圧縮することが可能となる符号化技術である。

【00004】ここで、当該MPEG方式の符号化技術で、上述したように可変長符号化を行うことから、圧縮された符号化された後の各画像（当該符号化後の画像をピクチャと称する時以降同じ。）毎のデータ量は相互に異なったものとなる。

【00005】従って、当該符号化を行う符号器では、符号化された画像を伸長して復号する復号器で復号された際に、当該復号器内の再生バッファメモリ（復号された画像を一時的に蓄積し、出力タイミング等の調整を行うためのバッファメモリ）においてオーバーフロー又はアンダーフローが発生することがないように（オーバーフローが発生すると復号されない画像が生じることとなり、一方アンダーフローが発生すると復号画像が途切れることとなる。）、符号化時において、復号器内の当該再生バッファメモリ内のデータの蓄積量をシミュレートしながら符号化するデータ量の設定を行い、これにより

当該オーバーフロー又はアンダーフローを回避するように構成されている。

【00006】ところで、従来の上記高能率圧縮符号化技術によると、新たな画像の記録媒体への記録を開始する場合には、復号器側のバッファメモリの蓄積量を正確にシミュレートすべく、当該符号化に係る種々の符号化パラメータ（いわゆるVBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型等の符号化の際に設定すべきパラメータをいう。以下、同じ。）をすべて初期化する必要がある。

【00007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術によると、例えば記録媒体に画像を一度記録した後に、その続きとして前に記録した旧画像に関連する（例えば当該旧画像に連続した）新画像を新たに記録する、いわゆる繋ぎ記録（編集）処理を行う場合には、新たな画像の記録の開始時毎に上述した各符号化パラメータが全て初期化されることとなるので、その繋ぎ目における符号化パラメータの連続性が損なわれることとなり、結果として旧画像の最後の部分を符号化して記録するとき符号器側で行った復号器のバッファメモリのシミュレート結果と新画像の最初の部分を符号化して記録するとき符号器側で行った当該バッファメモリのシミュレート結果とが連続しなくなる。

【00008】そして、これにより、符号器側で行った当該繋ぎ目の前後を含むシミュレート結果としての復号器のバッファメモリの蓄積量と、旧画像と共に当該旧画像に対して一連の画像として新画像を再生する場合の実際の復号器のバッファメモリ内の蓄積量とが相互に異なったものとなり、その繋ぎ目に当たる部分ではMPEG方式の規格上の連続性が損なわれ、この結果当該再生時に当該繋ぎ目以降において復号器のバッファメモリ上でオーバーフロー又はアンダーフローが発生し、この場合に結果として画像が乱れる場合があるという問題点があった。

【00009】そこで、本発明は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題は、先に符号化されて記録された旧画像に対して関連する新たな画像を同様に符号化して記録すると共に当該旧画像と新画像とを共に連続して再生するとき、その繋ぎ目において再生画像の連続性が損なわれずスムーズに旧画像と新画像を再生することが可能な情報記録方法及び情報記録装置を提供することにある。

【00010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、旧記録情報が符号化されて既に記録されているDVD-R/W等の記録媒体に対して、新たに記録すべき新記録情報を符号化して記録する情報記録方法において、前記旧記録情報の符号化の際に用いられた符号化パラメータである旧符号化パラメ

ータを取得する取得工程と、前記新記録情報の符号化の際に用いる前記符号化パラメータである新符号化パラメータを設定する設定手段であって、前記取得された旧符号化パラメータに対して連続するように当該新符号化パラメータを設定する設定工程と、前記設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報を符号化し、前記記録媒体に記録する記録工程と、を備える。

【0011】よって、旧符号化パラメータを取得し、これに連続するように新符号化パラメータを設定して符号化を行いつつ新記録情報を記録するので、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に連続した符号化パラメータにより符号化された各記録情報を再生することとなり、旧記録情報と新記録情報との間で不連続となることなく夫々の記録情報を再生することができる。

【0012】上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の情報記録方法において、前記新記録情報は前記旧記録情報に連続するように前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得工程は、前記旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを記憶手段に記憶させる記憶工程と、前記新記録情報の記録の際に当該記憶されている旧符号化パラメータを読み出して取得する読出取得工程と、により構成されており、前記設定工程においては、当該読み出した旧符号化パラメータを新たな前記新符号化パラメータとして設定し、更に前記記録工程においては、当該設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報の符号化を開始すると共に、当該新記録情報の記録終了時に対応する前記新符号化パラメータを前記旧符号化パラメータに代えて前記記憶手段に記憶させるように構成される。

【0013】よって、旧記録情報の記録終了時に対応する旧符号化パラメータを記憶手段から読み出して取得し、これを新符号化パラメータとして用いて新記録情報の符号化を開始し、更に当該新記録情報の記録終了時に対応する新符号化パラメータを旧符号化パラメータに代えて記憶手段に記憶させておくので、新記録情報が旧記録情報に連続して記録されるべき記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0014】上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の情報記録方法において、前記新記録情報は前記旧記録情報の一部を更新して前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得工程は、前記一部の旧記録情報が記録されている前記記録媒体の領域の先頭に隣接して当該記録媒体に記録されている前記旧記録情報である隣接旧記録情報を当該記録媒体から読み出す読出工程と、前記読み出した隣接旧記録情報に基づいて、当該隣接旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを算出する算出工程と、により構成されている。

【0015】よって、新たに新記録情報を記録する領域の先頭に隣接して記録されている旧記録情報を読み出し、これに基づいて旧符号化パラメータを算出し、更に算出した旧符号化パラメータに連続するように新符号化パラメータを設定して新記録情報の符号化を行うので、新記録情報が旧記録情報の一部を更新して記録されるべき新記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0016】上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の情報記録方法において、前記旧記録情報の符号化及び前記新記録情報の符号化は夫々MPEG方式に基づいて行われ、圧縮符号化であると共に、前記符号化パラメータは、当該MPEG方式において定義されているVBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも含んでいる。

【0017】よって、旧記録情報及び新記録情報に対して夫々MPEG方式の符号化を行う場合に、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも連続させるように新符号化パラメータを設定するので、旧記録情報と新記録情報との間の符号化の連続性を確実に維持できると共に、夫々の記録情報の再生時においても旧記録情報と新記録情報との間で連続性を維持しつつ再生することができる。

【0018】上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、旧記録情報が符号化されて既に記録されているDVR/W等の記録媒体に対して、新たに記録すべき新記録情報を符号化して記録する情報記録装置において、前記旧記録情報の符号化の際に用いられた符号化パラメータである旧符号化パラメータを取得するCPU等の取得手段と、前記新記録情報の符号化の際に用いる前記符号化パラメータである新符号化パラメータを設定する設定手段であって、前記取得された旧符号化パラメータに対して連続するように当該新符号化パラメータを設定するCPU等の設定手段と、前記設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報を符号化し、前記記録媒体に記録するピックアップ等の記録手段と、を備える。

【0019】よって、旧符号化パラメータを取得し、これに連続するように新符号化パラメータを設定して符号化を行いつつ新記録情報を記録するので、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に連続した符号化パラメータにより符号化された各記録情報を再生することとなり、旧記録情報と新記録情報との間で不連続となることなく夫々の記録情報を再生することができる。

【0020】上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の情報記録装置において、前記新記録情報は前記旧記録情報に連続するように

前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得手段は、前記旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを記憶手段に記憶させるCPU等の記憶制御手段と、メモリ等の当該記憶手段と、前記新記録情報の記録の際に当該記憶されている旧符号化パラメータを読み出して取得するCPU等の読出取得手段と、により構成されており、前記設定手段は、当該読み出した旧符号化パラメータを新たな前記新符号化パラメータとして設定し、更に前記記録手段は、当該設定された新符号化パラメータを用いて前記新記録情報の符号化を開始すると共に、当該新記録情報の記録終了時に対応する前記新符号化パラメータを前記旧符号化パラメータに代えて前記記憶手段に記憶させるように構成される。

【0021】よって、旧記録情報の記録終了時に対応する旧符号化パラメータを記憶手段から読み出して取得しこれを新符号化パラメータとして用いて新記録情報の符号化を開始し、更に当該新記録情報の記録終了時に対応する新符号化パラメータを旧符号化パラメータに代えて記憶手段に記憶させておくので、新記録情報が旧記録情報に連続して記録されるべき記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0022】上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項5に記載の情報記録装置において、前記新記録情報は前記旧記録情報の一部を更新して前記記録媒体に記録されるべき新記録情報であると共に、前記取得手段は、前記一部の旧記録情報が記録されている前記記録媒体の領域の先頭に隣接して当該記録媒体に記録されている前記旧記録情報である隣接旧記録情報を当該記録媒体から読み出すピックアップ等の読出手段と、前記読み出した隣接旧記録情報に基づいて、当該隣接旧記録情報の記録終了時に対応する前記旧符号化パラメータを算出するCPU等の算出手段と、により構成されている。

【0023】よって、新たに新記録情報を記録する領域の先頭に隣接して記録されている旧記録情報を読み出し、これに基づいて旧符号化パラメータを算出し、更に算出した旧符号化パラメータに連続するように新符号化パラメータを設定して新記録情報の符号化を行うので、新記録情報が旧記録情報の一部を更新して記録されるべき新記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0024】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項5から7のいずれか一項に記載の情報記録装置において、前記旧記録情報の符号化及び前記新記録情報の符号化は夫々MPEG方式に基づいて行なわれる圧縮符号化であると共に、前記符号化パラメータは、当該MPEG方式において定義されているVBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、

ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも含んでいるように構成される。

【0025】よって、旧記録情報及び新記録情報に対して夫々MPEG方式の符号化を行う場合に、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも連続させるように新符号化パラメータを設定するので、旧記録情報と新記録情報との間の符号化の連続性を確実に維持できると共に、夫々の記録情報の再生時においても旧記録情報と新記録情報との間で連続性を維持しつつ再生することができる。

【0026】  
【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0027】なお、以下に説明する実施の形態は、光学的に複数回の情報の記録及び再生が可能なディスク状の記録媒体であるDVD-R/W (DVD-Read/Wrightの略称であり、従来の光ディスクであるCD (Compact Disk) に比して約7倍に記録容量を高めると共に複数回の記録及び再生が可能な光ディスクで、当該DVD-R/Wに対する記録時の符号化方式は上記MPEG方式の一種であるMPEG2方式である。) に対して情報の記録及び再生が可能な情報記録再生装置に対して本発明を適用した場合の実施形態である。

【0028】始めに、図1及び図2を用いて、実施形態に係る情報記録再生装置の構成及び動作について説明する。

【0029】なお、図1は実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図であり、図2は圧縮回路及び伸長回路の概要構成を示すブロック図である。

【0030】図1に示すように、実施形態の情報記録再生装置Sは、記録手段及び読出手段としてのピックアップ2と、A/D (アナログ/デジタル) コンバータ3と、圧縮回路4と、記録バッファメモリ5と、エンコーダ6と、記録回路7と、再生回路8と、デコーダ9と、再生バッファメモリ10と、伸長回路11と、D/A (デジタル/アナログ) コンバータ12と、スピンドルモータ13と、取得手段、設定手段、記憶制御手段、読出取得手段及び算出手段としてのCPU14と、サーボ回路15と、操作部16と、表示部17とにより構成されている。

【0031】上記の構成のうち、ピックアップ2、A/Dコンバータ3、圧縮回路4、記録バッファメモリ5、エンコーダ6及び記録回路7が情報記録部Rを構成している。

【0032】また、ピックアップ2、再生回路8、デコーダ9、再生バッファメモリ10、伸長回路11及びD/Aコンバータ12が情報再生部Pを構成している。

【0033】更に、上記圧縮回路4は、図2(a)に示

すように、加算器4aと、DCT (Discrete Cosine Transform (離散コサイン変換)) 部4bと、量子化部4cと、逆量子化部4dと、可変長符号化部4eと、逆DCT部4fと、動き検出部4gと、動き補償予測部4hと、レート制御部4jと、により構成されている。

【0034】更にまた、上記伸長回路11は、可変長復号化部11aと、逆量子化部11bと、逆DCT部11cと、加算器11dと、動き補償予測部11eと、により構成されている。

【0035】また、CPU14は、その中にデータの読み書きが可能な記憶手段としてのメモリ14aを備えている。

【0036】次に、各構成部材個々の概要動作を説明する。

【0037】始めに、外部からの記録すべき情報を記録媒体としてのDVD-R/W1に記録する場合について説明する。

【0038】外部から記録すべき情報(当該記録すべき情報としては、具体的には、画像情報又は音声情報或いはその双方が含まれる。)に対応する情報信号Sin(アナログ信号)が入力されてくると、A/Dコンバータ3は当該情報信号Sinをディジタル化し、ディジタル情報信号Sdを生成して圧縮回路4へ出力する。

【0039】そして、圧縮回路4は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づき上記MPEG2方式に準拠して、入力されてくるディジタル情報信号Sdを圧縮し、圧縮情報信号Spdを生成して記録バッファメモリ5へ出力する。

【0040】次に、記録バッファメモリ5は、入力されてくる圧縮情報信号Spdをそのまま一時的に記憶する。このとき、当該記録バッファメモリ5は蓄積された圧縮情報信号Spdのデータ量を示すデータ量信号Smpを常にCPU14に出力している。

【0041】次に、エンコーダ6は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づいて、一時的に記録バッファメモリ5に記録されている圧縮情報信号Spdを読み出し、これをエンコードしてエンコード信号Sedを生成して記録回路7へ出力する。

【0042】そして、記録回路7は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づいて、入力されてくるエンコード信号Sedを記録用の記録信号Srに変換し、ピックアップ2へ出力する。このとき記録回路7においては、記録すべき情報に正確に対応した形状のビットをDVD-R/W1上に形成すべく、エンコード信号Sedに対していわゆるライトストラテジ処理等が施される。

【0043】次に、ピックアップ2は、記録回路7から出力されている記録信号Srに基づいて、当該ピックアップ2内の図示しない半導体レーザ等の光源を駆動してレーザ光等の光ビームBを生成してDVD-R/W1の情報記録面に照射し、当該記録信号Srに対応するビッ

トを形成することにより情報信号SinをDVD-R/W1上に記録する。このとき、当該DVD-R/W1は、後述するスピンドル制御信号Ssmに基づいて駆動されるスピンドルモータ13により所定の回転数で回転されている。

【0044】なお、当該DVD-R/W1上では、例えば、相変化方式により記録信号Srに対応するビットが形成されて情報信号Sinが記録される。

【0045】次に、DVD-R/W1に記録されている情報を再生する場合の動作について説明する。

【0046】再生時においては、まず、ピックアップ2が再生用の光ビームBを回転するDVD-R/W1に照射し、その反射光に基づいてDVD-R/W1上に形成されているビットに対応する検出信号Spを生成し、再生回路8に出力する。

【0047】次に、再生回路8は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づいて、出力された検出信号Spを所定の増幅率で増幅すると共にその波形を整形し、再生信号Sppを生成してデコーダ9に出力する。

【0048】そして、デコーダ9は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づいて、上記エンコーダ6におけるエンコード方式に対応するデコード方式により再生信号Sppをデコードし、デコード信号Sddを生成して再生バッファメモリ10へ出力する。

【0049】次に、再生バッファメモリ10は、入力されてくるデコード信号Sddをそのまま一時的に記憶する。このとき、当該再生バッファメモリ10は蓄積されたデコード信号Sddのデータ量を示すデータ量信号Smpを常にCPU14に出力している。

【0050】次に、伸長回路11は、CPU14から出力されている制御信号S<sub>i</sub>に基づき上記MPEG2方式に準拠して、一時的に再生バッファメモリ10に記憶されているデコード信号Sddを読み出し、当該読み出したデコード信号Sddに対して上記圧縮回路4における圧縮処理に対応する伸長処理を施し、伸長信号Soを生成してD/Aコンバータ12に出力する。

【0051】そして、D/Aコンバータ12は、伸長信号Soをアナログ化し、上記情報信号Sinに対応する出力信号Soutを生成して外部に出力する。

【0052】以上説明した情報記録及び情報再生の動作に伴って、CPU14は上記データ量信号Smp又はSmp<sub>2</sub>に基づいて、後述のフローチャートで示す処理を実行するように上記各制御信号S<sub>i</sub>乃至S<sub>o</sub>を夫々出力する。

【0053】このとき、操作部16は、使用者等により為された操作に対応する指示信号ScをCPU14に出力し、当該指示信号Scに基づいてCPU14が上記各制御信号S<sub>i</sub>乃至S<sub>o</sub>を夫々出力する。

【0054】これと並行して、CPU14は、スピンドルモータ13及びピックアップ2をサーボ制御するための制御信号Ssを生成してサーボ回路15に出力し、当



11:

該サーボ回路15は、制御信号Ssに基づいてスピンドルモータ13の回転を制御するための上記スピンドル制御信号Ssmを生成して当該スピンドルモータ13に出力すると共に、ピックアップ2におけるいわゆるトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御のためのピックアップ制御信号Sspを生成して当該ピックアップ2に出力する。そして、ピックアップ2は、当該ピックアップ制御信号Sspに基づき、光ビームBに対してトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御を施しつつ上記記録信号Sr（情報信号Sin）の記録又は検出信号Spの検出を行う。

【0055】なお、上述した情報記録再生装置Sの動作を使用者が制御するために必要な情報は、CPU14からの表示信号Sdpに基づいて表示部17に表示される。

【0056】次に、上記圧縮回路4の細部動作及び伸長回路11の細部動作について、図2（a）及び（b）を用いて説明する。

【0057】始めに、図2（a）を用いて圧縮回路4の細部動作を説明する。

【0058】図2（a）に示すように、圧縮回路4に入力されたデジタル情報信号Sd（当該デジタル情報信号Sdのうちの画像情報については複数のフレーム画像により構成されており、各フレームを構成する画素毎にデジタル化されている。）は、動き検出部4gへ入力されると共に、加算器4aへ入力される。

【0059】そして、動き検出部4gにおいて、デジタル情報信号Sd内の各フレームについて、動きベクトルが算出され、対応するベクトル信号Svが動き補償予測部4hへ出力される。

【0060】ここで、動きベクトルについて詳説すると、当該動きベクトルは、MPEG2方式に基づいた動画像の圧縮時において実行される動き補償処理に用いられるものである。

【0061】すなわち、当該動き補償処理においては、まず、符号化する画像を予め設定された所定数の画素を含む上記マクロブロックに分割し、各々のマクロブロック内の各画素と時間軸上で前又は後ろのいずれか一方のフレーム内の対応する画素との差分の絶対値をマクロブロック内の全ての画素について加算した絶対値和が最小となる画像（すなわち、当該マクロブロック内の画像に最も近い、当該前又は後ろのいずれか一方のフレーム内の画像）の空間的な位置を求める。

【0062】そして、当該マクロブロックとそれに最も近い画像との移動関係を上記動きベクトルとし、この動きベクトルを当該前又は後ろのいずれか一方のフレーム内の画像を示す情報として符号化する。これにより、実際に符号化する情報量を画像情報そのものをそのまま符号化する場合に比して相当量圧縮して当該画像情報を符号化することができるのである。

【0063】次に、加算器4aへ出力されたデジタル

12:

情報信号Sdは、当該加算器4aにおいて動き補償予測部4hからの補償信号Seが減算され、減算信号SaとしてDCT部4bへ出力される。

【0064】次に、DCT部4bは、当該減算信号Saに対して公知の技術により情報量の圧縮のためのDCTを施し、変換信号Sdcとして量子化部4cへ出力する。

【0065】そして、量子化部4cは、当該変換信号Sdcを後述するレート信号Srrで示されるビットレートに適合するように量子化し、量子化信号Sqを変長符号化部4e及び逆量子化部4dへ出力する。

【0066】次に、逆量子化部4dは、量子化信号Sqに対して逆量子化処理を施し、逆量子化信号Siqを生成して逆DCT部4fへ出力する。

【0067】そして、逆DCT部4fは、逆量子化信号Siqに対して公知の技術により逆DCT（逆離散コサイン変換）を施し、逆変換信号Sidとして動き予測補償予測部4hへ出力する。

【0068】その後、動き補償予測部4hは、上述したベクトル信号Sv内に含まれる動きベクトルと逆変換信号Sidとに基づいて、MPEG2方式におけるいわゆるフレーム間予測を用いた動き補償処理を行い、情報量の圧縮のための上記補償信号Seを生成して加算器4aに出力する。

【0069】一方、可変長符号化部4eは、上記量子化信号Sqに対して可変長符号化処理を施し、元のデジタル情報信号SdをMPEG方式で圧縮符号化した信号である上記圧縮情報信号Spdを記録バッファメモリ5に出力する。

【0070】このとき、レート制御部4jは、当該圧縮情報信号Spdに基づいて、量子化部4cにおける量子化の際のビットレートを最適化するための上記レート信号Srrを生成して当該量子化部4cに出力する。

【0071】次に、図2（b）を用いて伸長回路11の細部動作を説明する。

【0072】図2（b）に示すように、伸長回路11に入力されたデコード信号Sddは、可変長復号化部11aにおいて、動き補償予測部11eからのベクトル信号Svに含まれている上記動きベクトルに基づいて可変長復号化処理が施され、上記量子化信号Sqとして逆量子化部11bへ出力される。

【0073】そして、逆量子化部11bは、上記逆量子化部4dと同様に、量子化信号Sqに対して逆量子化処理を施し、上記変換信号Sdcを生成して逆DCT部11cへ出力する。

【0074】次に、逆DCT部11cは、逆DCT部4fと同様に、変換信号Sdcに対して公知の技術により逆DCTを施し、上記減算信号Saとして加算器11dへ出力する。

【0075】そして、当該加算器11dにおいて動き補償予測部11eからの上記補償信号Seが加算され、上

記伸長信号 $S_0$ としてD/Aコンバータ12へ出力される。

【0076】このとき、動き補償予測部11'eは、伸長信号 $S_0$ に対して動き補償処理を行い、上記動きベクトルを検出してベクトル信号 $S_1$ として可変長復号化部11'aへ出力すると共に、上記補償信号 $S_0$ を生成して加算器11'dへ出力する。

【0077】次に、上記圧縮回路4におけるMPEG2方式に基づいて生成される圧縮情報信号Spdのデータ構造の概要について、図3乃至図6を用いて説明する。

【0078】なお、図3はパケット及びパックの構成を示す図であり、図4はDVD-R/W1に記録されるデータのフォーマットを示す図であり、図5はGOPの構成を示す図であり、図6は各パックの構成を示す図である。

【0079】当該圧縮情報信号Spdは、上記MPEG2方式におけるいわゆるプログラムストリーム(以下、PESと称する。)と呼ばれるデータストリームとして出力される。

【0080】ここで、当該PESはその基本単位として、以下に説明するPES(Packetized Elementary Stream)パケット(以下、単にパケットと称する。)を複数個含んで構成されている。

【0081】このとき、パケットPTは、図3(a)に示すように、エレメンタリストリーム(画像情報又は音声情報のデータそのもの)をパケット化したものであり、PESパケットヘッダ(以下、単にパケットヘッダと称する。)55と、パケットデータ56とにより構成されている。

【0082】ここで、パケットデータ56には、実際に表示又は出力すべき画像データ又はオーディオデータが含まれている。

【0083】また、パケットヘッダ55には、パケットデータ56に含まれているデータの種別を示すIDやPTS及びDTS等が含まれている。

【0084】ここで、DTSとはシステムストリーム(MPEG2方式に準拠する情報ストリームの総称)を復号するための再生バッファメモリ10から復号されたピクチャデータ(一枚の画像であるピクチャに対応するデータ)が出力される時刻を示す90kHzを単位とする時間情報であり、PTSとは当該ピクチャデータに対応する画像が実際に表示される時刻を示す90kHzを単位とする時間情報である。

【0085】このとき、パケットデータ56がオーディオデータの時はPTSとDTSは同じ値になるので、それらの代表としてPTSのみが含まれる。

【0086】また、PTS及びDTSは、パケットデータ56中にアクセスユニット(すなわち、画像情報の場合は各ピクチャであり、オーディオ情報の場合はAAU(Audio Access Unit)が相当する。)の先頭が存在

する時のみ当該パケットヘッダ55内に含まれる。【0087】従って、上記パケットヘッダ55の大きさ(ビット数)は、それに含まれる上記PTS及びDTS等の有無によって変化することとなる。

【0088】そして、図3(a)に示すパケットPTが、複数個組み合わせられ、更に所定の付加情報が組み合わされてMPEG2の上記システムストリームが形成される。

【0089】次に、上記システムストリームの形態である上記PSについて、図3(b)を用いて一般的に説明する。

【0090】上記PSは、複数個のパックを含んで構成されており、一のパックPは、図3(b)に示すように、一のパックヘッダ57と、システムヘッダ58と、複数個の上記パケットPTとから構成されている。

【0091】このうち、パックヘッダ57にはSCR(システム時刻基準参照値)等が含まれている。

【0092】ここで、当該SCRとは、それが含まれるパックPが再生バッファメモリ10に到達する時刻を90kHz単位で記述したものである。

【0093】より具体的に当該SCRについて説明すると、当該SCRは、夫々のパックPに含まれているデータの再生バッファメモリ10への入力を開始すべき再生時間軸上の読み出し開始時刻を示すものである。

【0094】また、パックヘッダ57の大きさは、14バイトにダミーデータを加算したバイト数となる。

【0095】更に、システムヘッダ58には上記再生バッファメモリ10のサイズ等の情報が含まれており、システムヘッダ58を一のパックP内に含まれるか否かは任意に設定できるが、含ませる場合にはパックヘッダ57の直後に合成される。

【0096】次に、図3(b)に示したパックPを複数個含むPSが上記DVD-R/W1に記録されている時の当該DVD-R/W1上のフォーマットについて、図4を用いて説明する。

【0097】図4に示すように、DVD-R/W1は、その最内周部にリードインエリアLIを有すると共にその最外周部にリードアウトエリアLOを有しており、その間に、画像情報及び音声情報が、夫々にID(識別)番号を有する複数のVTS(Video Title Set)21(VTS#1乃至VTS#n)に分割されて記録されている。この複数のVTS21と後述するビデオマネージャ20とを合わせたものが上記PSに相当する。

【0098】ここで、VTS21とは、関連する(それに含まれる音声情報及び副画像情報(映画における字幕等の副画像の情報をいう。))の数や、仕様、対応言語等の属性が同じ)タイトル(映画等の、製作者が視聴者に提示しようとする一つの作品)を一まとめにしたセット(まとまり)である。

【0099】また、VTS21が記録されている領域の



先頭には、ビデオマネージャ 20 が記録される。このビデオマネージャ 20 として記録される情報は、例えば、各タイトルのメニューや、違法コピー防止のための情報、又は夫々のタイトルにアクセスするためのアクセステーブル等、当該 DVD-R/W1 に記録される画像情報及び音声情報の全体に係わる管理情報が記録されている。

【0100】次に、一の VTS 21 は、コントロールデータ 22 を先頭として、夫々に ID 番号を有する複数の VOB 23 に分割されて記録されている。ここで、複数の VOB 23 により構成されている部分を VOB セット (VOB S) という。この VOB セットは、VTS 21 を構成する他のデータであるコントロールデータ 22 と、画像情報及び音声情報の実体である複数の VOB 23 の部分とを区別するために当該実体部分について VOB セットとしたものである。

【0101】VTS 21 の先頭に記録されるコントロールデータ 22 には、複数のセル (セルについては後述する。) を組合わせた論理的区分であるプログラムチェーンに関する種々の情報である PGC I (Program Chain Information) 等の情報が記録されている。また、各 VOB 23 には、制御情報の他に画像情報及び音声情報の実体部分 (制御情報以外の画像又は音声そのもの) が記録されている。

【0102】更に、一の VOB 23 は、夫々に ID 番号を有する複数のセル 30 により構成されている。

【0103】ここで、一の VOB 23 は、複数のセル 30 により完結するように構成されており、一のセル 30 が二つの VOB 23 に跨がることはない。

【0104】次に、一のセル 30 は、夫々に ID 番号を有する複数の VOB ユニット (VOB U) 40 により構成されている。

【0105】ここで、VOB ユニット 40 とは、画像情報、音声情報及び副画像情報の夫々を含む情報単位である。

【0106】ここで、一の VOB ユニット 40 は、(所定の制御情報が格納されているナビバック 51 と、画像情報としてのビデオデータを含むビデオバック 52 と、(音声情報としてのオーディオデータを含むオーディオバック 53 と、副画像情報としてのサブピクチャデータを含むサブピクチャバック 54 とにより構成されている。ここで、ビデオデータとしては画像情報のみが記録され、オーディオデータとしては音声情報のみが記録されている。また、サブピクチャデータとしては副画像としての文字や図形等のグラフィックデータが含まれるパケット PT が記録されている。

【0107】また、一の VOB ユニット 40 に対応する再生時間 (一のナビバック 51 と当該一のナビバック 51 の次のナビバック 51 との間に記録されているデータに対応する再生時間) は、0.4 秒以上 1 秒以下の長さ

を有するように記録されている。

【0108】更に、一の VOB ユニット 40 において、ナビバック 51 は必ずその先頭に存在するが、ビデオバック 52、オーディオバック 53 及びサブピクチャバック 54 の夫々は、必ずしも VOB ユニット 40 中に存在する必要はなく、また、存在する場合にもその数や順序は任意に設定することができる。

【0109】ここで、図 4 に示すビデオバック 52、オーディオバック 53 及びサブピクチャバック 54 の夫々の区分が上述したバック P に相当する。

【0110】また、上記各バック P については、通常、当該バック P を更に細分化した記録単位である上記パケット PT 毎にビデオデータ、オーディオデータ又はサブピクチャデータが記録されるが、本実施形態における DVD-R/W1 では、一般に一のバック P が一のパケット PT により構成されている。

【0111】更に、一の VOB ユニット 40 に含まれている全てのビデオバック 52 は一又は複数の GOP (Group of Picture) により構成されている。

【0112】ここで、上記 GOP について図 5 を用いてその概要を説明する。

【0113】なお、図 5 は一の GOP を構成する複数のフレーム画像の例を示している。

【0114】図 5 では、一の GOP 41 が 12 枚のフレーム画像から構成されている場合 (MPEG2 方式では、一の GOP 41 に含まれるフレーム画像数は一定ではない。) を示しているが、この内、符号「I」で示されるフレーム画像は、I ピクチャ (Intra-coded picture: イントラ符号化画像) と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。

【0115】また、符号「P」で示されるフレーム画像は、P ピクチャ (Predictive-coded Picture: 前方予測符号化画像) と呼ばれ、既に復号化された I ピクチャ又は他の P ピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成される予測画像である。

【0116】更に、符号「B」で示されるフレーム画像は、B ピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像) といい、既に復号化された I ピクチャ又は P ピクチャのみでなく、DVD-R/W1 に記録されている時間的に未来の I ピクチャ又は P ピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。

【0117】なお、図 5 においては、各ピクチャ間の予測関係 (補間関係) を矢印で示している。

【0118】一方、実施形態に係る DVD-R/W1 で用いられている MPEG2 方式においては、上述したように夫々の GOP 41 に含まれるデータ量が一定でない可変レート方式を採用している。

【0119】すなわち、一の GOP 41 に含まれる各ピ

クチャが動きの速い動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が小さい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量が多くなり、従って一のGOP 4.1に含まれるデータ量も多くなる。

【0120】他方、一のGOP 4.1に含まれる各ピクチャがあまり動きのない動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が大きい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量も少なくなり、一のGOP 4.1に含まれるデータ量も少なくなる事となる。

【0121】次に、上記各バックの内、ナビバック5.1、ビデオバック5.2及びオーディオバック5.3の夫々について細部構成を説明する。

【0122】先ず、図4及び図6(a)に示すように、ナビバック5.1は、一のVOBユニット4.0に必ず一個含まれており、ビデオデータに先立って記述され、再生TV表示させたい画像又は音声等を検索するための検索情報(具体的には、当該再生表示させたい画像又は音声等が記録されているDVD-R/W1上のアドレス等)を含むバケットPTであるDSIバケット6.1と、DSIバケット6.1内のデータに基づいて検索してきた画像又は音声を表示する際の再生表示制御に関する情報を含むバケットPTであるPCIバケット6.0とにより構成される。この二つのバケットにおいては、バケットヘッダ5.5にはPTSもDTSも記述されていない。

【0123】このとき、各バケットにおけるストリームIDは両方とも0xBF(プライベートストリーム2規格の場合)であり、バケットヘッダ5.5の後にサブストリームIDとして夫々「0x00」及び「0x01」が記述されており、これによってPCIバケット6.0かDSIバケット6.1かの識別が可能となっている。

【0124】なお、このサブストリームIDは、MPEG2の規格にはないものであり、DVD独自の規格である。

【0125】また、PCIバケット6.0内には、視聴者等により選択される選択項目に対して、その項目が選択されたときの表示動作を定義したハイライト情報が含まれている。このハイライト情報によって、例えば、視聴者が選択すべき項目を表示した画像(いわゆるメニュー画面)における、項目選択に対する画面表示の変化や、当該選択に対応して変化すべき表示位置及び選択された項目に対するコマンド(選択された項目に対して実行される動作を示す命令)等の設定が行われる。

【0126】ここで、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を表示するための画像情報は、上記の副画像情報であるサブピクチャデータとして記録されている。

【0127】更に、上記GOP 4.1は、MPEG2規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位であり、各GOP 4.1の先頭には、当該GOP 4.1に含まれるビデオデータを表示すべき再生時間軸上の再生

時刻を示す上記PTSが記録されている。

【0128】次に、ビデオバック5.2について図6(b)を用いて説明する。

【0129】図6(b)に示すように、ビデオバック5.2にはMPEG2で圧縮されたビデオデータ6.4が含まれている。

【0130】このビデオデータ6.4としては、一のDVD-R/W1では種類の画像情報のみが含まれる。

【0131】また、バケットPT内にMPEG2におけるIピクチャの先頭がある時、PTSとDTSがバケットヘッダ5.5内に含まれている。

【0132】更に、ストリームIDは「0xE0」である。

【0133】なお、図6(b)では、バックヘッダ5.7の後にビデオデータ6.4を含むバケットPTが一個だけ存在しているが、データレートを調整するためにバケットPTの後にダミーデータを挿入してもよい。この場合、バックヘッダ5.7、バケットPT及び当該ダミーデータの合計が2048バイトとなる。

【0134】また、このビデオデータ6.4においては、当該ビデオデータ6.4がビデオデータ6.4用の再生バッファメモリ1.0においてオーバーフローもアンダーフローも起こさないようにPS内に挿入される。

【0135】次に、オーディオバック5.3について、図6(c)を用いて説明する。

【0136】図6(c)に示すように、オーディオバック5.3には、AC-3と称される方式で圧縮されたオーディオデータ6.5が含まれている。

【0137】このとき、上述のように、DVD1に記録可能な音声情報は8種類であり、バケットPT中に上記AAUの先頭があるとき、PTSがバケットヘッダ5.5に記述される。

【0138】又、ストリームIDは「0xBD」(プライベートストリーム1規格の場合)であり、上記サブストリームIDは「0x80-0x87」である。このサブストリームIDの下位3ビットによって音声情報のストリーム番号が定義される。

【0139】ここで、サブストリームIDを含む4バイトはプライベートデータエリアと称され、オーディオデータ6.5の先頭に記述されており、AC-3方式の再生用の情報が含まれている。これらはMPEG2の規格にはないものであり、DVD独自の規格である。

【0140】更に、図6(c)ではバックヘッダ5.7の後にオーディオデータ6.5を含むバケットPTが一個だけ含まれているが、ビデオバック5.2の場合と同様に、データレートを調整するためにバケットPTの後にダミーデータを挿入してもよい。この場合、バックヘッダ5.7、バケットPT及び当該ダミーデータの合計が2048バイトとなる。

【0141】また、このオーディオバック5.3において

は、オーディオデータ 65 がオーディオデータ 65 用の図示しない再生バッファメモリにおいてオーバーフローもアンダーフローも起こさないように P S 内に挿入される。

【0142】次に、上述した P-T S 又は D-T S 等の符号化パラメータのうち、本発明に係る符号化パラメータであって、これまでに説明しなかった符号化パラメータについて以下に続けて説明する。

【0143】(1) V B V デイレイ  
「V B V デイレイ」とは、上記 P S 内の各ピクチャについて、そのピクチャに対応するピクチャスタートコードが再生バッファメモリ 10 に入力されてからそのピクチャが復号されるまでの時間を 90 k H z のカウンタ値で記述したものである。

【0144】すなわち、上述したように可変長符号化された P S においては、符号化した後の各ピクチャのデータサイズは夫々に異なったものとなる。従って、情報再生部 P においては、どのタイミングで各ピクチャを復号すべきかを認識する必要がある。

【0145】より具体的には、例えば、復号するタイミングが早すぎるとそのピクチャの全てのデータが再生バッファメモリ 10 に受信蓄積されていないため、そのピクチャを復号することができない（すなわち、再生バッファメモリ 10 がアンダーフローする。）。

【0146】逆に、復号するタイミングが遅すぎる場合は、再生バッファメモリ 10 があふれることとなる（すなわち、再生バッファメモリ 10 がオーバーフローする。）。

【0147】このため実施形態の情報再生部 P では、ピクチャスタートコードが再生バッファメモリ 10 に入力された後に付加されている上記 V B V デイレイの値を読み取り、当該ピクチャスタートコードが入力されてから V B V デイレイに記述されている時間だけ待機してからそのピクチャを復号する構成となっている。

【0148】(2) ピクチャサイズ  
「ピクチャサイズ」は、夫々のピクチャのデータ量を示す符号化パラメータであり、情報記録部 R が緊ぎ記録処理の前後で再生バッファメモリ 10 のシミュレート of 連続性を保つために必要な符号化パラメータである。

【0149】すなわち、当該連続性を保つためには、緊ぎ記録処理の直前に再生バッファメモリ 10 に既に入力されている全てのピクチャを合計したピクチャサイズが必要となる。

【0150】ここで、最初に復号を開始する際には、再生バッファメモリ 10 としては空なので、その中にピクチャは一枚も入力されていない。このため、ピクチャサイズとしては、これ以後復号する分だけ情報再生部 P 側で認識していればよい。

【0151】しかし、再生中には再生バッファメモリ 10 内にはいくつかのピクチャに対応するデータが蓄積さ

れているのが通常である。

【0152】そして、当該各ピクチャは、復号化された後再生バッファメモリ 10 から出力される。つまり、再生バッファメモリ 10 としては、各ピクチャを復号したときにそのピクチャのデータ量分だけ蓄積量が減少する。このとき、情報記録部 R は、継続して当該再生バッファメモリ 10 の蓄積量のシミュレートを行っている。

【0153】(3) テンポラルリファレンス

上述したように、P S においては、画像は夫々に G O P 4 1 を構成しているが、この場合、テンポラルリファレンスは、G O P 4 1 内における各ピクチャの表示の順番が記述されているものである。

【0154】すなわち、上述した G O P 4 1 においては、各ピクチャは、P S に含まれる順番と、その表示順が相互に異なる。すなわち、各ピクチャは、再生バッファメモリ 10 に入力された順番に復号されるが、M P E G 2 方式における圧縮符号化の特性上（図 5 参照）、その復号された順番と実際の各ピクチャの表示順とは異なってくる。

【0155】ここで、最初に符号化を開始する際には、情報記録部 R は G O P 4 1 の構造を自由に設定し得る。

【0156】一方、G O P 4 1 単位での緊ぎ記録処理をする際には新たに適切な G O P 4 1 の構造を選択して符号化を開始することができるが、ピクチャ単位で緊ぎ記録処理をする際には、連続する G O P 4 1 としての規格を遵守して緊ぎ記録処理前後のテンポラルリファレンスとしての連続性を保つために、情報記録部 R として緊ぎ記録処理する前の G O P 4 1 の構造を予め認識する必要がある。

【0157】(4) ピクチャ符号化型

ピクチャ符号化型は、上記 G O P 4 1 内における各ピクチャの符号化の形式（すなわち、I ピクチャなのか、P ピクチャなのか、或いは B ピクチャなのかを示す型）を示す符号化パラメータである。

【0158】このとき、当該ピクチャ符号化型は、G O P 4 1 の単位で緊ぎ記録処理を行う際には問題とはならないが、各ピクチャの単位で緊ぎ記録処理をする場合には、上述した G O P 4 1 内のピクチャの順番を緊ぎ記録処理の前後で M P E G 2 の規格に合致したものとするために、緊ぎ記録処理をする直前の G O P 4 1 としての構造を認識する必要がある。

【0159】次に、本発明に係る緊ぎ記録処理の動作について、図 7 乃至図 11 を用いて説明する。

【0160】なお、図 7 に示す緊ぎ記録処理の制御は、主として C P U 1 4 において実行される制御である。

【0161】ここで、以下に示す緊ぎ記録処理の説明においては、再生バッファメモリ 10 は二通りのバッファメモリとして機能する。

【0162】すなわち、上記エレメンタリストリームに対しては、再生バッファメモリ 10 はいわゆる V B V バ

ッファとして機能し、当該エレメンタリストリーム内の各ピクチャは、シーケンスヘッダ（再生時に上記GOP 41の単位で行なわれるランダムアクセスにおける各GOP 41の頭出しに用いられるヘッダ）に記述されているビットレートで再生バッファメモリ10内に入力される。上記VBVディレイとして記述されている時間経過後に当該再生バッファメモリ10から出力され、復号される。

【0163】一方、MP EG2規格上のいわゆるシステム層のデータに対しては、再生バッファメモリ10はいわゆるインプットバッファとして機能する。そして、システム層のデータとしての各バックPは、上記SCRに記述されている時刻に当該再生バッファメモリ10に入力され、上記DTSに記述されている時刻に再生バッファメモリ10から出力される。

【0164】更に、以下の緊ぎ記録処理においては、DVD-R/W1には、MP EG2方式に準拠して既に情報が記録されているものとする。

【0165】以上の前提に基づいて、本発明の緊ぎ記録処理においては、図7に示すように、始めに情報記録再生装置Sの電源がオンとされ、その後にスピンドルサーボ制御及びフォーカスサーボ制御等が開始され、更に緊ぎ記録処理をする位置を検索し終わって停止状態にあるとする（ステップS1）。

【0166】そして、操作部16において何らかの操作があったか否かが判定され（ステップS2）、何ら操作がなかったときは（ステップS2；N）、次に、引き続き停止状態か否かを判定する（ステップS3）。

【0167】そして、停止状態でないときは（ステップS3；N）ステップS2に戻り、引き続き停止状態であるときは（ステップS3；Y）、次に、緊ぎ記録処理をするDVD-R/W1上の位置（図7においては、単に追記位置と表示している。）より所定時間だけ前に既に記録されているPSを読み出す（ステップS4）。

【0168】そして、当該読み出したPS内の各バックPの内容を解析し（ステップS5）、次に当該各バックPに記述されているSCRの値をメモリ14a内に格納する（ステップS6）。

【0169】次に、読み出したバックPの次に位置しているヘッダの種類を判別する（ステップS7）。

【0170】そして、判別結果がパケットヘッダ57であるときは、上記ストリームIDにより区別されているPS毎に上記PTS及びDTSを抽出し、メモリ14aへ格納する（ステップS8）。

【0171】その後、当該ストリームIDに示されるバックPの種類がビデオバック52であるか否かが判定される（ステップS9）。

【0172】そして、当該バックPの種類がビデオバック52であるときは（ステップS9；Y）当該ビデオバック52内の各ピクチャ毎に記述されている上記VBV

ディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス及びピクチャ符号化型を抽出してメモリ14a内に格納し（ステップS10）、ステップS13へ移行する。

【0173】一方、ステップS7の判定において、判別結果がシステムヘッダ58であるときは、次に、対応するSCRを抽出してメモリ14a内に格納し（ステップS11）、更に各ストリームIDにより区別されるストリーム毎にインプットバッファに関する情報を抽出してメモリ14aに格納し（ステップS12）、ステップS13へ移行する。

【0174】次に、ステップS13においては、上記ステップS4乃至S12を実施しつつDVD-R/W1上の緊ぎ記録処理を行う位置までピックアップ2が移動したか否かが判定され（ステップS13）、当該位置まで到達していないときには（ステップS13；N）ステップS5まで戻ってステップS5乃至S12の処理を繰り返す。

【0175】一方、ステップS13の判定において、緊ぎ記録処理の位置まで到達したときは（ステップS13；Y）、次に、当該緊ぎ記録処理位置における再生バッファメモリ10（インプットバッファ）の蓄積量を示すSCRを後述する方法により計算し（ステップS14）、更にその位置での実際のインプットバッファの蓄積量を後述する方法により計算して（ステップS15）、当該各計算結果及びステップS10において取得したテンポラルリファレンス及びピクチャ符号化型の各符号化パラメータを用いて圧縮回路4を初期化する（ステップS16）。このとき、テンポラルリファレンス及びピクチャ符号化型については、圧縮回路4は、ステップS10において取得したテンポラルリファレンス及びピクチャ符号化型に基づき、MP EG2方式のGOP 41の規格（図5参照）を遵守するように初期化される。そして、電源がオフとされたか否かを確認し（ステップS17）、オフとされている場合は（ステップS17；Y）そのまま処理を終了し、オフとされていないときは（ステップS17；N）ステップS2に戻って上述した処理を繰り返す。

【0176】次に、ステップS2において、操作部16において何らかの操作指示があったときは（ステップS2；Y）、次に、その指示の内容を認識する（ステップS18）。

【0177】そして、当該指示の内容が再生命令であったときは、当該再生のために巻き戻しを行い、当該巻き戻した位置からデータを読み出し（ステップS19）、情報再生部Pにおいて再生処理を行って（ステップS20）、その再生処理の終了後ステップS2に戻って上述した動作を繰り返す。

【0178】一方、ステップS18において、その指示の内容が停止命令であったときはそのままステップS1に戻り、早送り／巻き戻し命令であったときは夫々の命

令に対応して早送り処理又は巻き戻し処理を行う(ステップS 2 9)。

【0 1 7 9】次に、ステップS 1 8において、指示の内容が記録命令(緊ぎ記録処理命令)であったときは、以下に示す符号化処理を開始する。

【0 1 8 0】すなわち、先ずステップS 1 0において取得したV B Vディレイを用いて、後述する処理により緊ぎ記録処理位置でのV B Vディレイを算出してエレメントリストリーム(E S)を生成し(ステップS 2 1)。次に、ステップS 8において抽出したD T S及びP T S 1 0を用いて緊ぎ記録処理位置でのP T S及びD T Sを算出してバケットP Tを生成し(ステップS 2 2)、更に緊ぎ記録処理位置でのインプットバッファとしての再生バッファメモリ1 0の蓄積量及び対応するS C Rを算出してP Sの生成を行い(ステップS 2 3)、その後ステップS 2 1乃至S 2 3における計算結果をメモリ1 4 aに格納する(ステップS 2 4)。

【0 1 8 1】そして、操作部1 6において符号化の停止命令がされたか否かを確認し(ステップS 2 5)、されていないときはステップS 2 1に戻ってこれまでの動作を繰り返し、一方、停止命令として記録の一時停止命令がなされたときは、ステップS 2 4においてメモリ1 4 aに格納した計算結果及びステップS 1 0において取得したテンポラルリファレンス及びピクチャ符号化型に基づき、ステップS 1 6と同様の方法により圧縮回路4を初期化し(ステップS 2 6)、次に電源がオフとされたか否かを確認し(ステップS 2 7)、オフとされている場合は(ステップS 2 7; Y)そのまま処理を終了し、オフとされていないときは(ステップS 2 7; N)ステップS 1 8へ戻り上述した動作を繰り返す。

【0 1 8 2】更に、ステップS 2 5において、巻き戻し又は早送りをした後にその巻き戻し位置又は早送り位置から緊ぎ記録処理を開始すべく一時停止以外の記録の停止命令が行なわれたときは、次に電源がオフとされたか否かを確認し(ステップS 2 8)、オフとされている場合は(ステップS 2 8; Y)そのまま処理を終了し、オフとされていないときは(ステップS 2 8; N)ステップS 2 へ戻り上述した動作を繰り返す。

【0 1 8 3】次に、上述した緊ぎ記録処理のうち、ステップS 2 1におけるV B Vディレイの算出について、図 8を用いて詳説する。

【0 1 8 4】一般に、緊ぎ記録処理を行う直前(すなわち、前回記録した最後)においては、V B Vバッファとしての再生バッファメモリ1 0の蓄積量は零ではない。

【0 1 8 5】そこで、図 8に示すように、緊ぎ記録処理の最初のピクチャに対応するV B Vディレイは、緊ぎ記録処理を行う直前のV B Vディレイ(上記ステップS 1 0において取得している。)から算出することができる。

【0 1 8 6】すなわち、緊ぎ記録処理直前のピクチャに

対応するV B VディレイをV B Vディレイ(n)とし、緊ぎ記録処理開始直後のピクチャに対応するV B VディレイをV B Vディレイ(n+1)とし、緊ぎ記録処理直前のピクチャが蓄積された後の再生バッファメモリ1 0の蓄積量を蓄積量(n)とし、緊ぎ記録処理直前のピクチャのサイズ(データ量)をピクチャサイズ(n)とし、緊ぎ記録処理開始直後のピクチャが蓄積された後の再生バッファメモリ1 0の蓄積量を蓄積量(n+1)とすると、

【数 1】V B Vディレイ(n+1) = {蓄積量(n+1) / (ビットレート)} × 9 0 0 0 0 0

但し、蓄積量(n+1) = 蓄積量(n) - (ピクチャサイズ(n)) + (ビットレート) / (ピクチャのフレームレート)

蓄積量(n) = V B Vディレイ(n) / 9 0 0 0 0 0 × (ビットレート)

【0 1 8 7】次に、上述した緊ぎ記録処理のうち、ステップS 1 5及びS 2 3におけるインプットバッファの蓄積量の算出について、図 9及び図 1 0を用いて説明する。

【0 1 8 8】緊ぎ記録処理を開始するためには、上述したように、情報記録部Rにおいて再生バッファメモリ1 0内のデータの蓄積量のシミュレートを開する必要がある。そして、再生バッファメモリ1 0のシミュレートを再開するためには、緊ぎ記録処理開始直前において当該再生バッファメモリ1 0に蓄積済みとなっている各ピクチャのサイズの合計値が解ればよい。これにより、当該各ピクチャが復号された場合に、再生バッファメモリ1 0の蓄積量をそのピクチャサイズ分だけ減算すれば当該蓄積量のシミュレートを再開できる。

【0 1 8 9】ここで、上述したように、情報記録部Rにおいては、再生バッファメモリ1 0を二通りのバッファ(すなわち、V B Vバッファ及びインプットバッファ)としてシミュレートしている。

【0 1 9 0】そして、V B Vバッファとしての蓄積量は、各ピクチャ毎に記述されている上記V B Vディレイを用い、緊ぎ記録処理直前のV B Vディレイを取得すれば算出できる。すなわち、具体的には、緊ぎ記録処理直前のピクチャに対応するV B VディレイをV B Vディレイ(n)とし、緊ぎ記録処理直前のピクチャが蓄積された後の再生バッファメモリ1 0の蓄積量を蓄積量(n)とし、緊ぎ記録処理直前のピクチャのサイズをピクチャサイズ(n)とし、緊ぎ記録処理開始直後のピクチャが蓄積された後の再生バッファメモリ1 0の蓄積量を蓄積量(n+1)とすると、

【数 2】蓄積量(n+1) = 蓄積量(n) - (ピクチャサイズ(n)) + (ビットレート) / (ピクチャのフレームレート)

但し、蓄積量(n) = V B Vディレイ(n) / 9 0 0 0 0 0 × (ビットレート) とすればよい。

【0191】一方、インプットバッファとしての蓄積量は、その算出の根拠となる情報がピクチャ毎には記述されていないので、上記SCR及びDTSを手がかりとして算出する必要がある。

【0192】すなわち、緊ぎ記録処理直前のピクチャをPic(n)、そのピクチャのDTSをDTS(n)、緊ぎ記録処理直前のバックPのSCRをSCR(i)とし、今、

【数3】 $DTS(n-m-1) \leq SCR(i) < DTS(n-m)$  であつたとすると、図9に示すように、Pic(n-m-1)は復号されてインプットバッファとしての再生バッファメモリ10から出力されているが、Pic(n-m)からPic(n)までのm+1枚のピクチャが再生バッファメモリ10内に蓄積されている。

【0193】従つて、インプットバッファとしての再生バッファメモリ10のシミュレートを開くためには、当該m+1枚のピクチャのサイズの合計を算出する必要がある。

【0194】すなわち、具体的には、図9及び図10に示すように、n枚目のピクチャのサイズをPic-Size(n)とすると、

【数4】インプットバッファの蓄積量=Pic-Size(n-m)+Pic-Size(n-m+1)+Pic-Size(n-m+2)+.....+Pic-Size(n) とすればよい。

【0195】次に、上述した緊ぎ記録処理のうち、ステップS14及びS23におけるSCRの算出について、図11を用いて詳説する。

【0196】緊ぎ記録処理開始直後のピクチャに対応するバックPのSCR(n+1)は、緊ぎ記録処理開始時のインプットバッファとしての再生バッファメモリ10の蓄積量と緊ぎ記録処理直前のピクチャに対応するバックPのSCR(n) (ステップS6又はS11において取得している。) から算出することができる。

【0197】この場合、図11に示すように、再生バッファメモリ10 (インプットバッファ) に十分な空き容量がある場合は、SCR(n+1)はSCR(n)に所定の定数 $\Delta SCR$ を加算した値となり、一方、再生バッファメモリ10に空き容量がない場合は十分な空き容量ができたときの時間情報がSCR(n+1)として記述される。

【0198】具体的には、再生バッファメモリ10に十分な空き容量がある場合は、

【数5】 $SCR(n+1) = SCR(n) + \Delta SCR$  ここで、 $\Delta SCR$ の一例としては、例えば、

【数6】 $\Delta SCR = \text{バック長} / (\text{多重化レート} \times 50) \times \text{システムクロック周波数}$

として求められる。なお、バック長の例としては、例えば2048バイトが挙げられ、多重化レートの例としては、例えば25200が挙げられ、システムクロック周波数の例としては、例えば27MHzが挙げられる。

【0199】最後に、上述した緊ぎ記録処理のうち、ス

テップS22におけるPTS及びDTSの算出について詳説する。

【0200】一般に、緊ぎ記録処理開始直後のピクチャに対応するバックPのPTS(n+1)及びDTS(n+1)は、緊ぎ記録処理直前のピクチャに対応するバックPのDTS(n)及びPTS(n) (ステップS8において取得している。) から算出することができる。

【0201】すなわち、具体的には、

【数7】 $DTS(n+1) = DTS(n) + 3003 \times M$   
 $PTS(n+1) = PTS(n) + 3003$

である。ここで、Mは一の上記Iピクチャ又はPピクチャが現れてから次にIピクチャ又はPピクチャが現れるまでの間に含まれているピクチャの枚数である。

【0202】以上説明したように、実施形態の緊ぎ記録処理によれば、緊ぎ記録処理直前のPSに対応する旧符号化パラメータを取得し、これに連続するように新たな符号化パラメータを設定して符号化を行いつつ緊ぎ記録処理を行うので、緊ぎ記録処理前後のPSを共に再生する場合に連続した符号化パラメータにより符号化されたPSを再生することとなり、緊ぎ記録処理の前後で不連続となることなく夫々のPSを再生することができる。

【0203】また、緊ぎ記録処理後のPSを緊ぎ記録処理前のPSに連続して記録する場合に、当該緊ぎ記録処理前のPSの記録終了時に対応する旧符号化パラメータをメモリ14aから読み出して取得しこれを新符号化パラメータとして用いて緊ぎ記録処理後のPSの符号化を開始し、更に当該緊ぎ記録処理後のPSの記録終了時に対応する新符号化パラメータを旧符号化パラメータに代えてメモリ14aに記憶させておくので、緊ぎ記録処理後のPSが緊ぎ記録処理前のPSに連続して記録されるべきPSであるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新しいPSを記録することができる。

【0204】更に、緊ぎ記録処理後のPSを緊ぎ記録処理前のPSの一部を更新して記録する場合に、新たにPSを記録する領域の先頭に隣接する領域に記録されている緊ぎ記録処理前のPSを読み出し、これに基づいて旧符号化パラメータを算出し、更に算出した旧符号化パラメータに連続するように新符号化パラメータを設定して緊ぎ記録処理後のPSの符号化を行うので、新しいPSが緊ぎ記録処理前のPSの一部を更新して記録されるべきPSであるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新しいPSを記録することができる。

【0205】更にまた、緊ぎ記録処理前後のPSの夫々に対して夫々MPEG2方式の符号化を行うと共に、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリフタレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも連続させるように新符号化パラメータを設定するので、緊ぎ記録処理前後のPS間の符号化の連続性を確実に維持できると共に、夫々のPSの再生時においても緊ぎ記録処理前後のPS間で連



続性を維持しつつ再生することができる。

【0206】なお、上述した実施形態では、MPEG2方式における符号化パラメータのうち、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSについて説明したが、本発明は、これら以外の符号化パラメータに対しても適用可能である。

【0207】更に、上述した実施形態では、主としてMPEG2方式を用いた符号化について説明したが、これら以外に、他のMPEG方式の符号化を用いた繋ぎ記録処理に対しても本発明は適用可能である。

【0208】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、旧符号化パラメータを取得し、これに連続するように新符号化パラメータを設定して符号化を行うにつつ新記録情報を記録するので、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に連続した符号化パラメータにより符号化された各記録情報を再生することとなり、旧記録情報と新記録情報との間で不連続となることなく夫々の記録情報を再生することができる。

【0209】従って、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に、不連続となることなくスムーズに記録情報を再生することができる。

【0210】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、旧記録情報の記録終了時に対応する旧符号化パラメータを記憶手段から読み出して取得しこれを新符号化パラメータとして用いて新記録情報の符号化を開始し、更に当該新記録情報の記録終了時に対応する新符号化パラメータを旧符号化パラメータに代えて記憶手段に記憶させておくので、新記録情報が旧記録情報に連続して記録されるべき記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0211】請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、新たに新記録情報を記録する領域の先頭に隣接して記録されている旧記録情報を読み出し、これに基づいて旧符号化パラメータを算出し、更に算出した旧符号化パラメータに連続するように新符号化パラメータを設定して新記録情報の符号化を行うので、新記録情報が旧記録情報の一部を更新して記録されるべき新記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0212】請求項4に記載の発明によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、旧記録情報及び新記録情報に対して夫々MPEG方式の符号化を行う場合に、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも連続させるように新符号化パラメータを設定するので、旧

記録情報と新記録情報との間の符号化の連続性を確実に維持できると共に、夫々の記録情報の再生時においても旧記録情報と新記録情報との間で連続性を維持しつつ再生することができる。

【0213】請求項5に記載の発明によれば、旧符号化パラメータを取得し、これに連続するように新符号化パラメータを設定して符号化を行いつつ新記録情報を記録するので、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に連続した符号化パラメータにより符号化された各記録情報を再生することとなり、旧記録情報と新記録情報との間で不連続となることなく夫々の記録情報を再生することができる。

【0214】従って、旧記録情報と新記録情報とを共に再生する場合に、不連続となることなくスムーズに記録情報を再生することができる。

【0215】請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の発明の効果に加えて、旧記録情報の記録終了時に対応する旧符号化パラメータを記憶手段から読み出して取得しこれを新符号化パラメータとして用いて新記録情報の符号化を開始し、更に当該新記録情報の記録終了時に対応する新符号化パラメータを旧符号化パラメータに代えて記憶手段に記憶させておくので、新記録情報が旧記録情報に連続して記録されるべき記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0216】請求項7に記載の発明によれば、請求項5に記載の発明の効果に加えて、新たに新記録情報を記録する領域の先頭に隣接して記録されている旧記録情報を読み出し、これに基づいて旧符号化パラメータを算出し、更に算出した旧符号化パラメータに連続するように新符号化パラメータを設定して新記録情報の符号化を行うので、新記録情報が旧記録情報の一部を更新して記録されるべき新記録情報であるときでも確実に符号化パラメータの連続性を確保して新記録情報を記録することができる。

【0217】請求項8に記載の発明によれば、請求項5から7のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、旧記録情報及び新記録情報に対して夫々MPEG方式の符号化を行う場合に、VBVディレイ、ピクチャサイズ、テンポラルリファレンス、ピクチャ符号化型、SCR、PTS及びDTSの各符号化パラメータを少なくとも連続させるように新符号化パラメータを設定するので、旧記録情報と新記録情報との間の符号化の連続性を確実に維持できると共に、夫々の記録情報の再生時においても旧記録情報と新記録情報との間で連続性を維持しつつ再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態の圧縮回路及び伸長回路の概要構成を

示すブロック図であり、(a)は圧縮回路の概要構成を示すブロック図であり、(b)は伸長回路の概要構成を示すブロック図である。

【図3】パケット及びバックの構成を示す図であり、(a)はパケットの構成を示す図であり、(b)はバックの構成を示す図である。

【図4】D/V/D-R/Wに記録されるデータのフォーマットを示す図である。

【図5】GOPの構成を示す図である。

【図6】各バックの構成を示す図であり、(a)はナビ

バックの構成を示す図であり、(b)はビデオバックの

構成を示す図であり、(c)はオーディオバックの構成

を示す図である。

【図7】実施形態に係る緊ぎ記録処理を示すフローチャートである。

【図8】V/B/Vデモレイの連続性を説明する図である。

【図9】インプットバッファの蓄積量の連続性を説明する図(I)である。

【図10】インプットバッファの蓄積量の連続性を説明する図(II)である。

【図11】S/C/Rの連続性を説明する図である。

【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…ピックアップ
- 3…A/Dコンバータ
- 4…圧縮回路
- 4a…11d…加算器
- 4b…DCT部
- 4c…量子化部
- 4d…11b…逆量子化部
- 4e…可変長符号化部
- 4f…11c…逆DCT部
- 4g…動き検出部
- 4h…11e…動き補償予測部
- 4j…レート制御部
- 5…記録部
- 6…エンコーダ
- 7…記録回路
- 8…再生回路
- 9…デコーダ
- 10…再生バッファメモリ
- 11…伸長回路
- 11a…可変長復号化部
- 12…D/Aコンバータ
- 13…スピンドルモータ
- 14…CPU
- 14a…メモリ
- 15…サーボ回路
- 16…操作部
- 17…表示部

- 20…ビデオマネージャ
- 21…VTS
- 22…コントロールデータ
- 23…VOB
- 30…セル
- 40…VOBユニット
- 41…GOP
- 51…ナビバック
- 52…ビデオバック
- 53…オーディオバック
- 54…サブピクチャバック
- 55…パケットヘッダ
- 56…パケットデータ
- 57…バックヘッダ
- 58…システムヘッダ
- 62…P-CIパケット
- 63…D-SIパケット
- 64…ビデオデータ
- 65…オーディオデータ
- B…光ビーム
- S…情報記録再生装置
- P…情報再生部
- R…情報記録部
- PS…プログラムストリーム
- P…バック
- PT…パケット
- LI…リードインエリア
- LO…リードアウトエリア
- Sin…情報信号
- Sd…デジタル情報信号
- Spd…圧縮情報信号
- Sed…エンコード信号
- Sr…記録信号
- Sp…検出信号
- Spd…再生信号
- Sdd…デコード信号
- So…伸長信号
- Sout…出力信号
- Smr、Smp…データ量信号
- Sc…指示信号
- Ss、S1、S2、S3、S4、S5、S6…制御信号
- Ssp…ピックアップ制御信号
- Ssm…スピンドル制御信号
- Sdp…表示信号
- Sa…減算信号
- Sdc…変換信号
- Sq…量子化信号
- Srr…レート信号
- Siq…逆量子化信号
- Sid…逆DCT信号

Se...補償信号

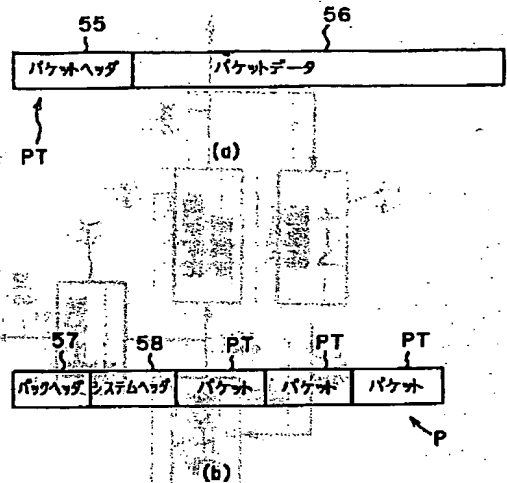
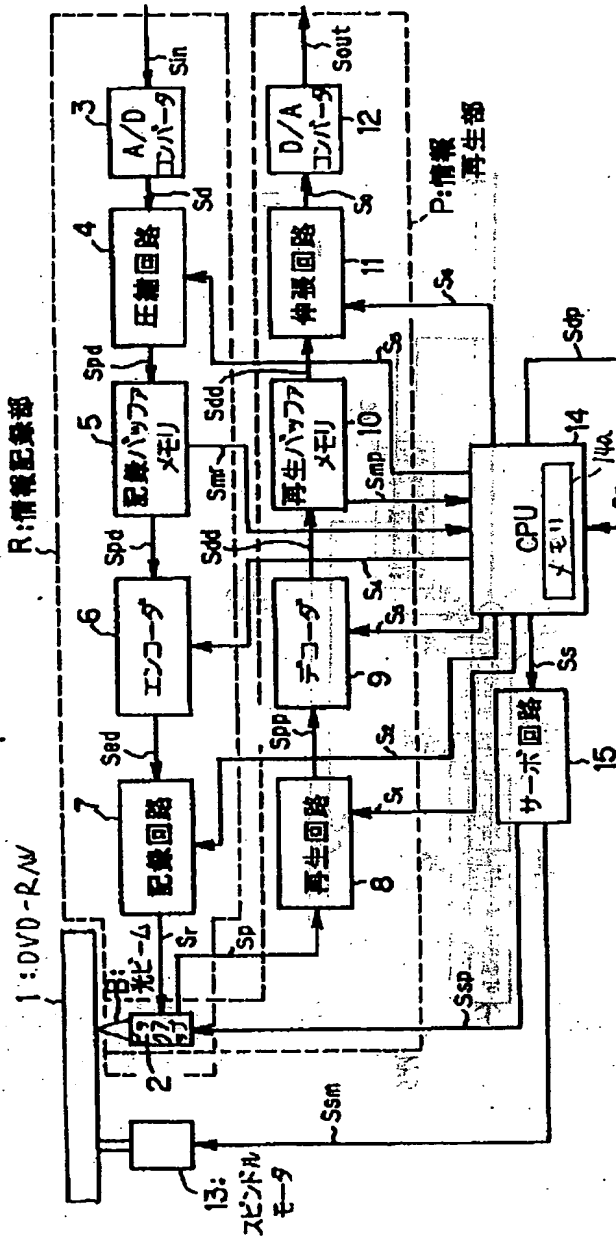
Sv...ベクトル信号

【図1】

【図3】

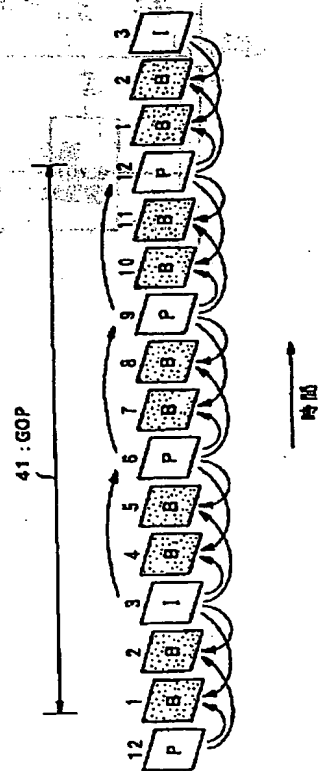
実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図

パケット及びバックの構成

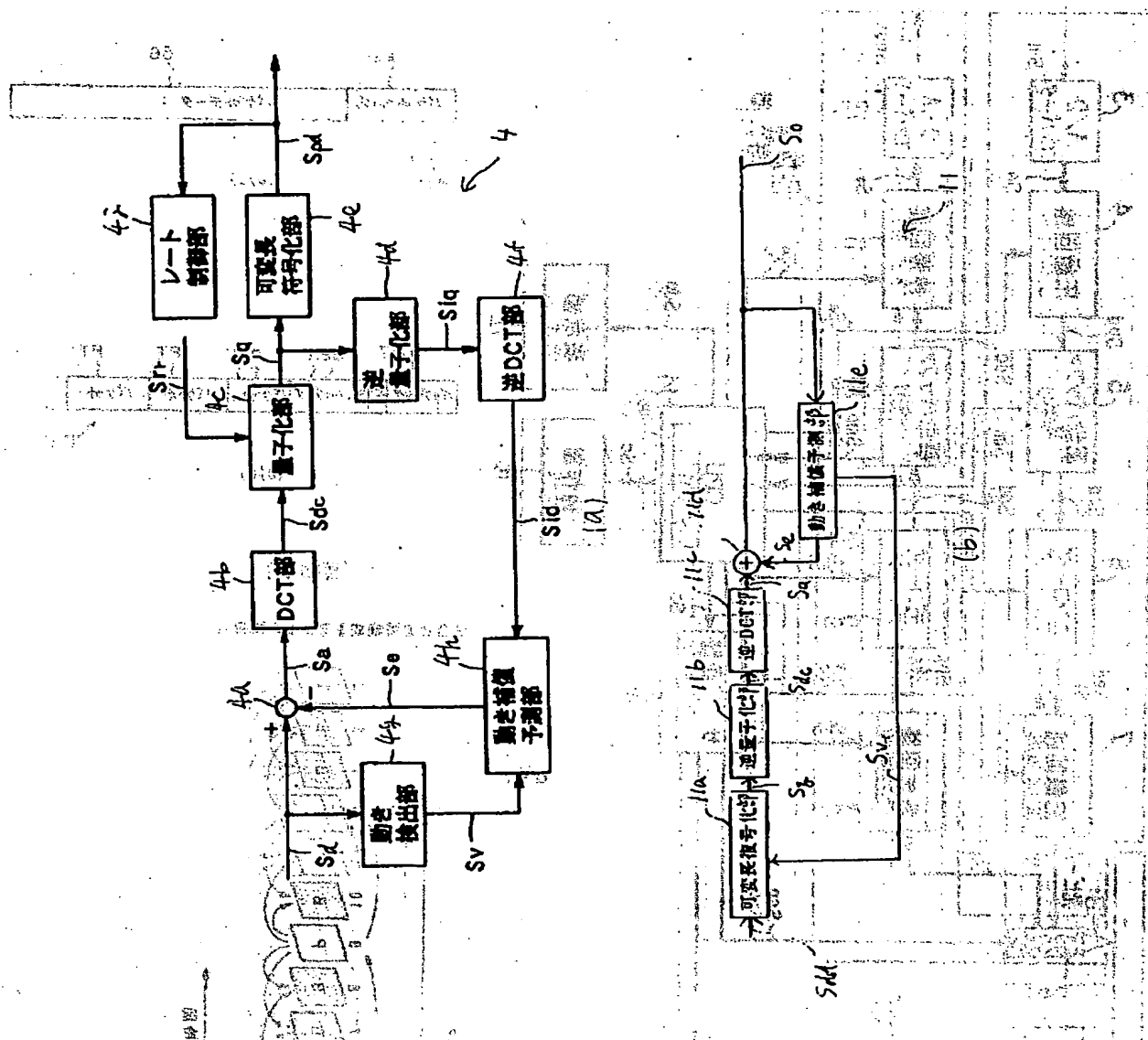


【図5】

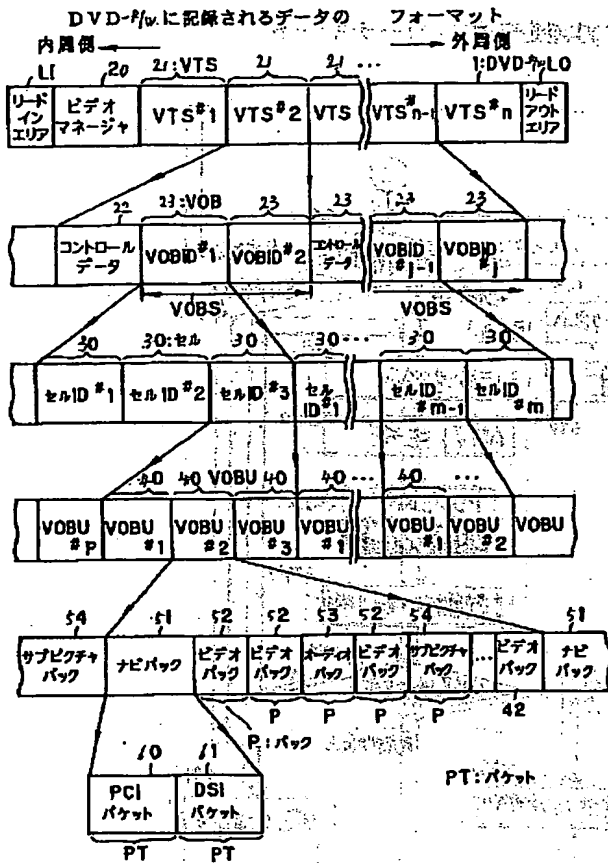
GOPを構成するフレーム画像



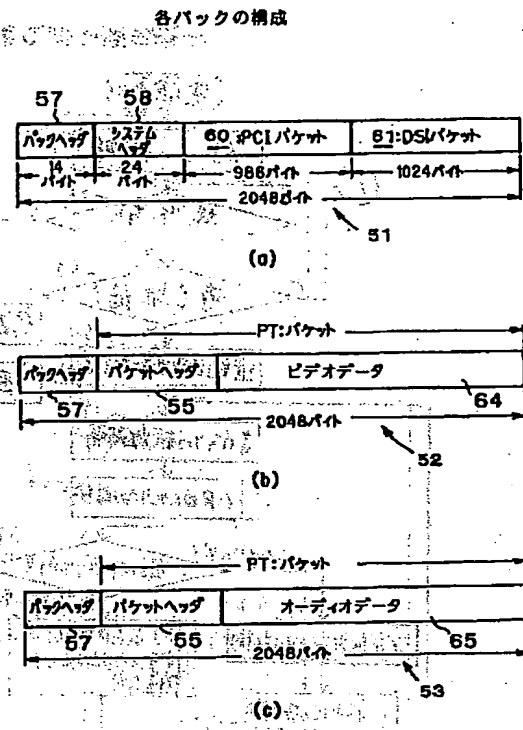
実施形態の圧縮回路及び伸長回路の概要構成を示すブロック図



【図4】

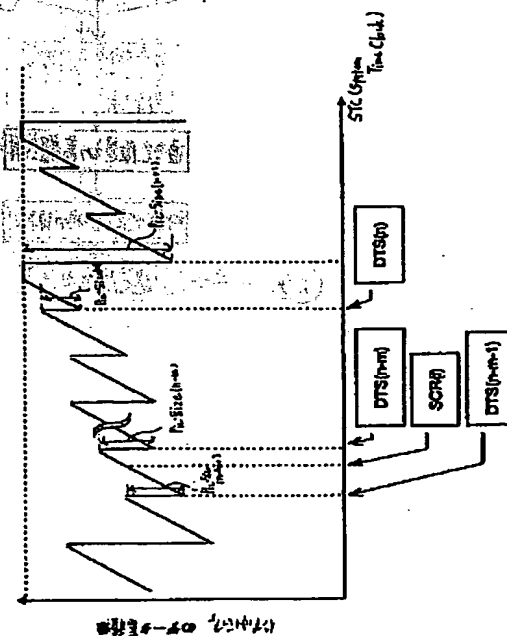


【図6】

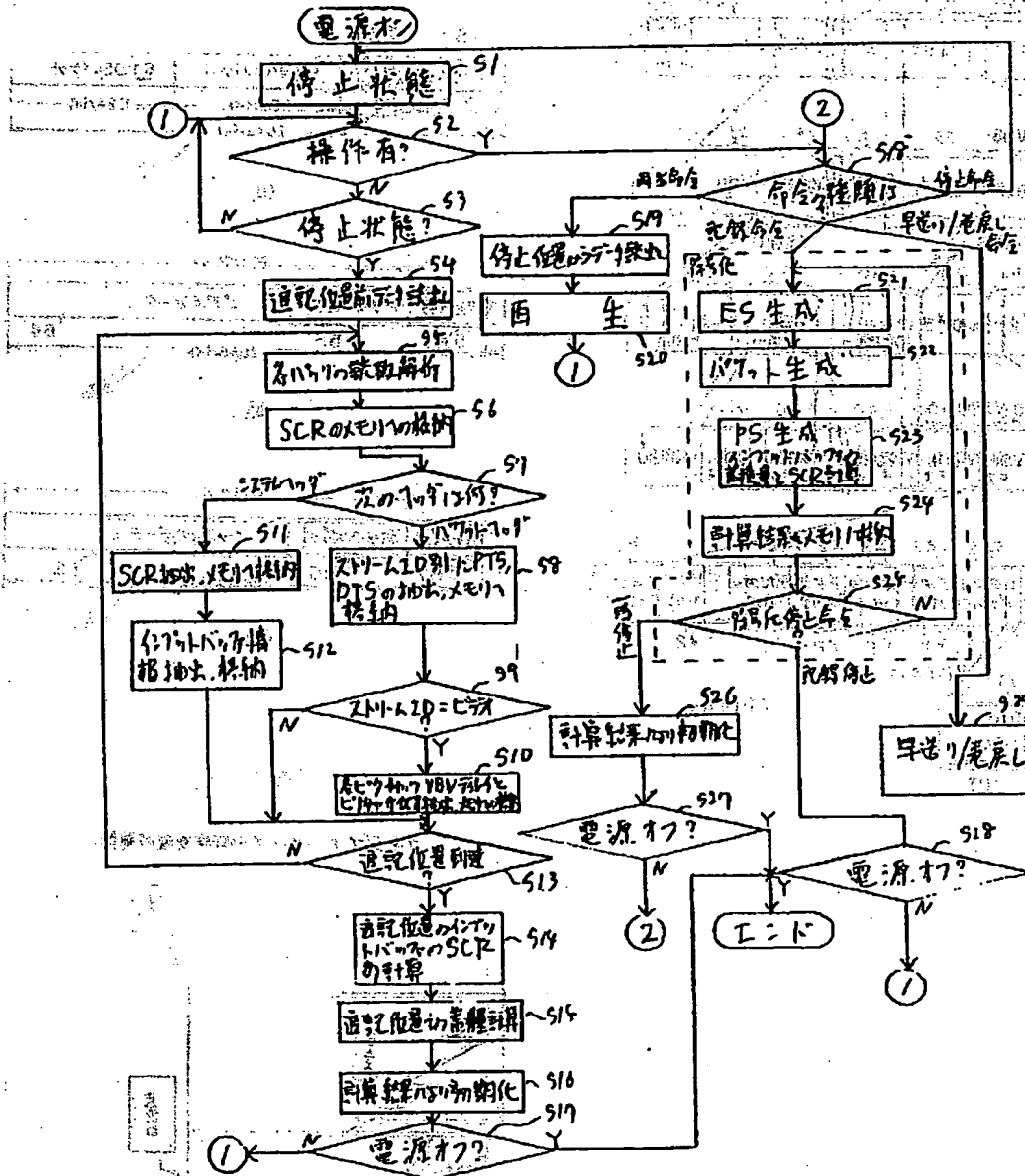


【図10】

インプットバッファの蓄積量の連続性



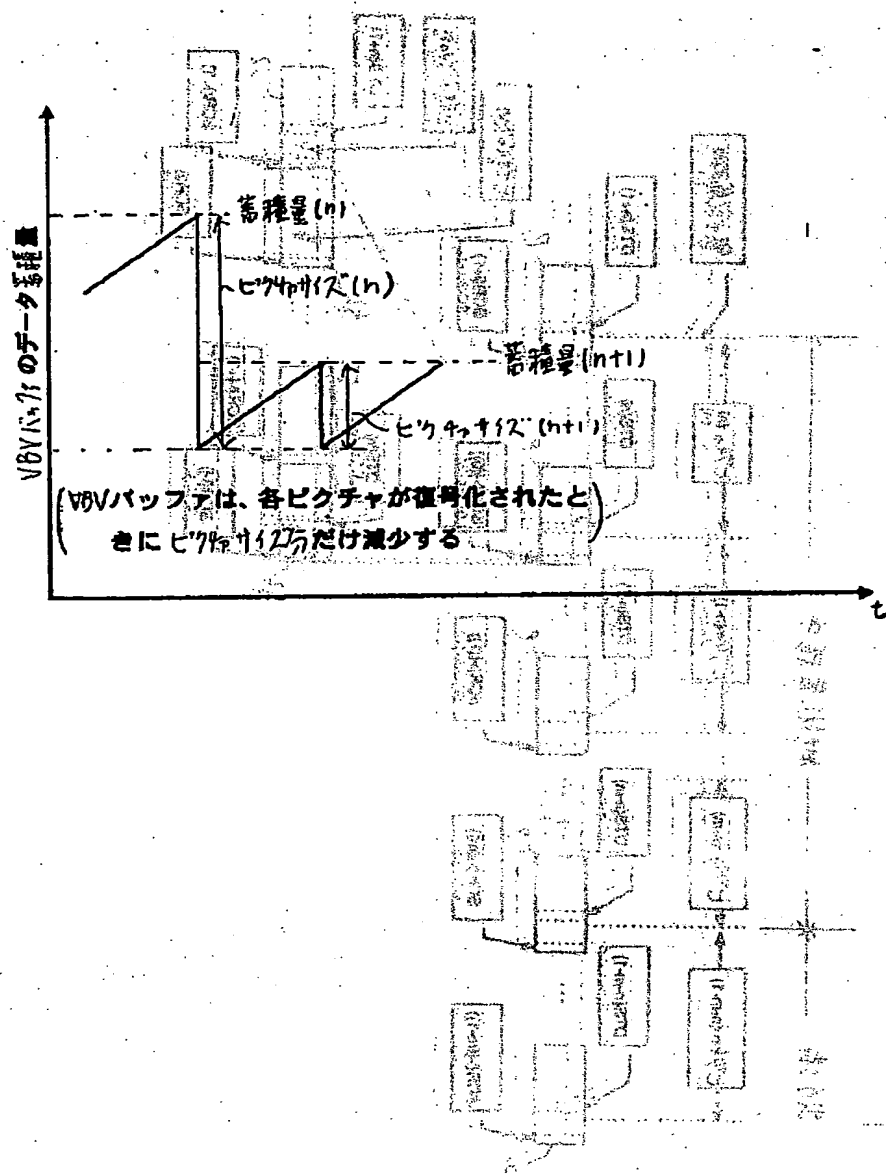
実施形態に係る繋ぎ記録処理を示すフローチャート





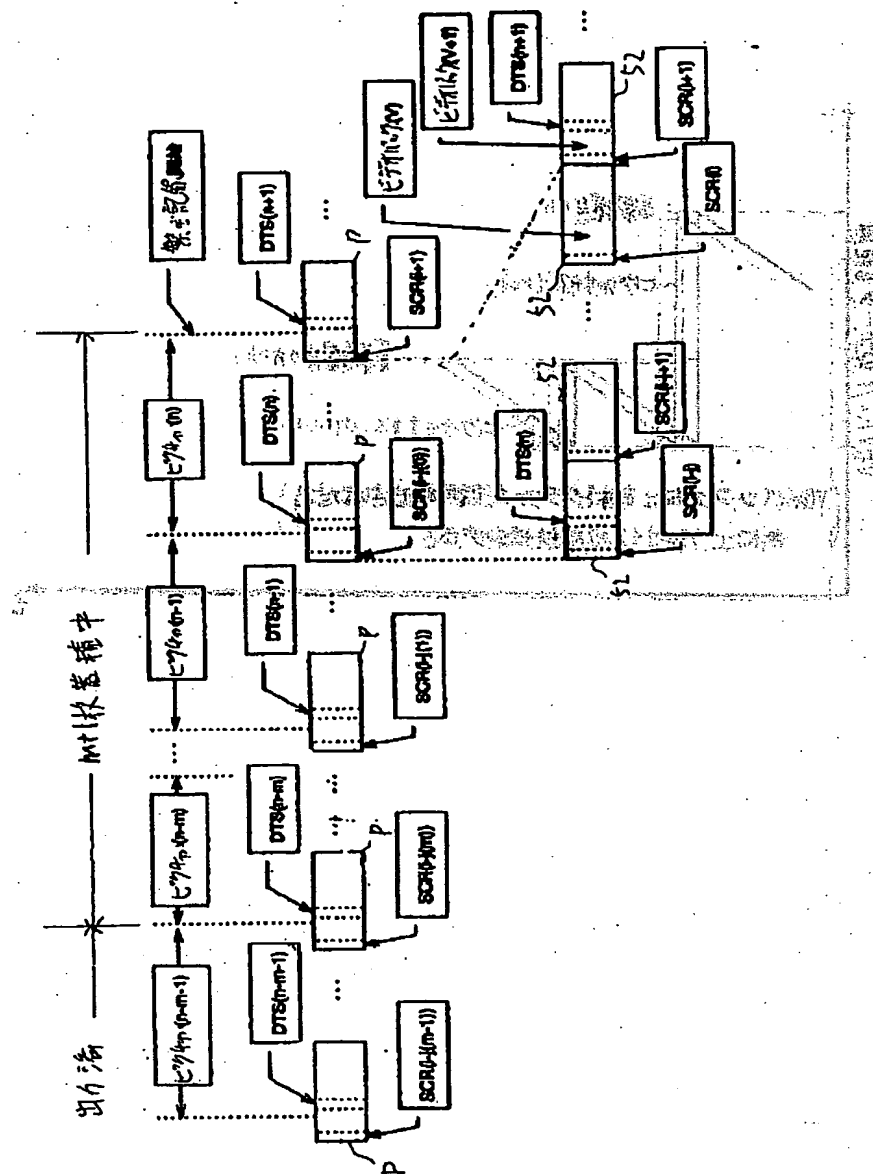
【図8】

## V.B.V.ディレイの連続性



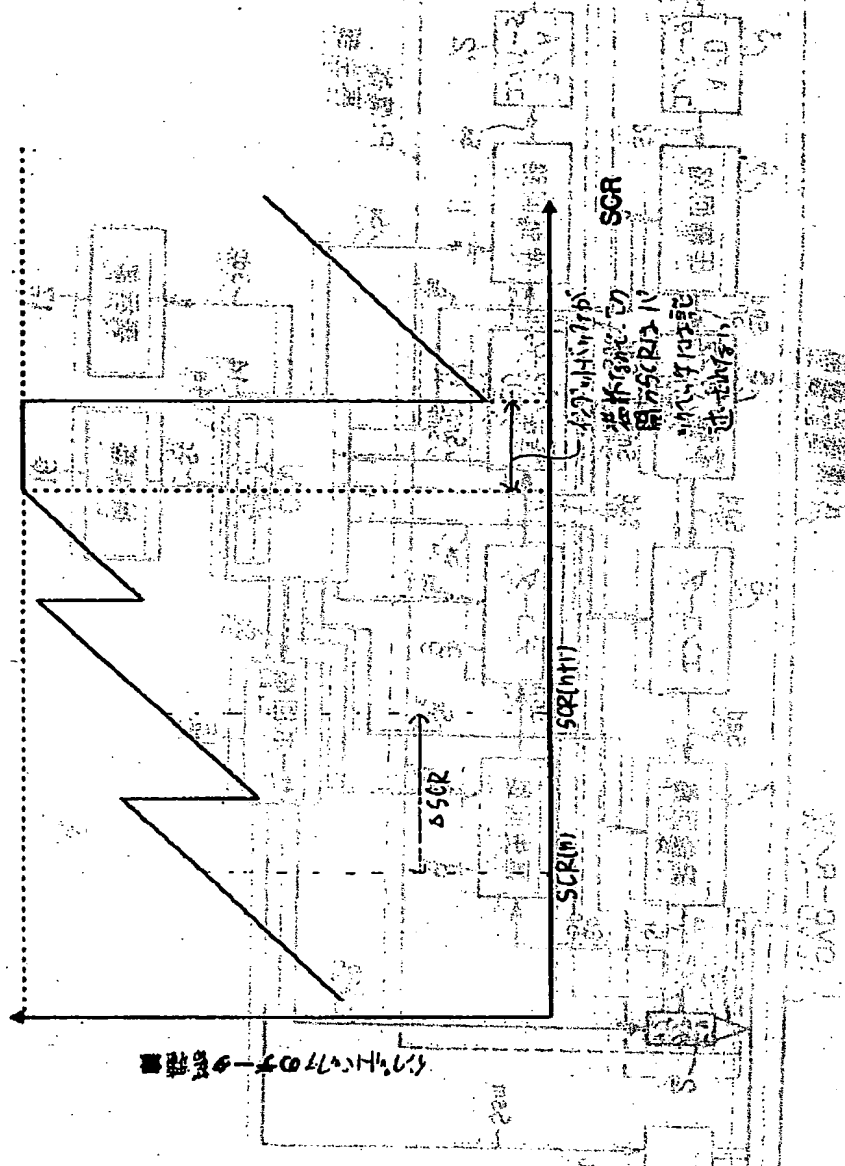
【図9】

## インプットバッファの蓄積量の連続性



【図1】

## SCRの連続性



【手続補正書】

【提出日】平成10年9月28日(1998.9.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

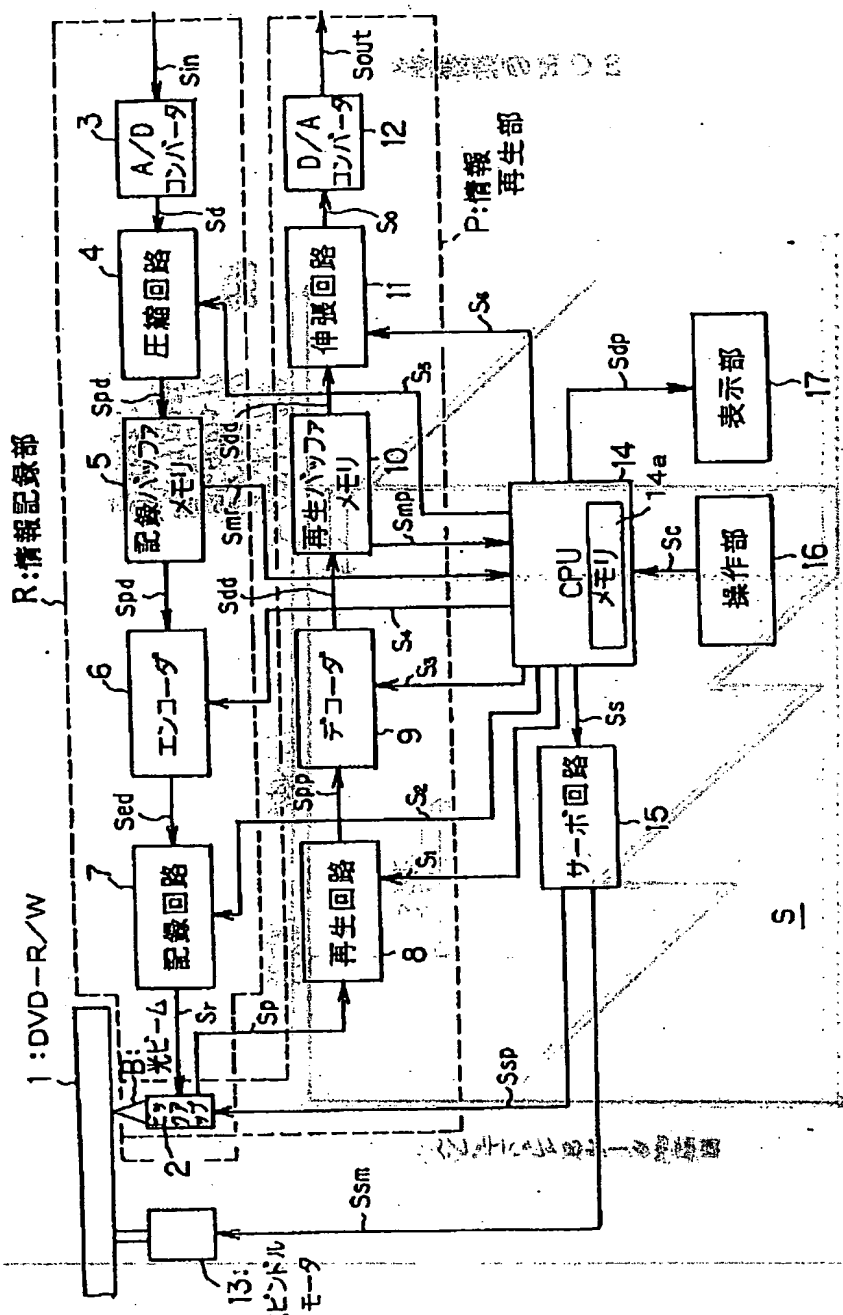
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

【(2)】  
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930) (931) (932) (933) (934) (935) (936) (937) (938) (939) (940) (941) (942) (943) (944) (945) (946) (947) (948) (949) (950) (951) (952) (953) (954) (955) (956) (957) (958) (959) (960) (961) (962) (963) (964) (965) (966) (967) (968) (969) (970) (971) (972) (973) (974) (975) (976) (977) (978) (979) (980) (981) (982) (983) (984) (985) (986) (987) (988) (989) (990) (991) (992) (993) (994) (995) (996) (997) (998) (999) (1000) (1001) (1002) (1003) (1004) (1005) (1006) (1007) (1008) (1009) (1010) (1011) (1012) (1013) (1014) (1015) (1016) (1017) (1018) (1019) (1020) (1021) (1022) (1023) (1024) (1025) (1026) (1027) (1028) (1029) (1030) (1031) (1032) (1033) (1034) (1035) (1036) (1037) (1038) (1039) (1040) (1041) (1042) (1043) (1044) (1045) (1046) (1047) (1048) (1049) (1050) (1051) (1052) (1053) (1054) (1055) (1056) (1057) (1058) (1059) (1060) (1061) (1062) (1063) (1064) (1065) (1066) (1067) (1068) (1069) (1070) (1071) (1072) (1073) (1074) (1075) (1076) (1077) (1078) (1079) (1080) (1081) (1082) (1083) (1084) (1085) (1086) (1087) (1088) (1089) (1090) (1091) (1092) (1093) (1094) (1095) (1096) (1097) (1098) (1099) (1100) (1101) (1102) (1103) (1104) (1105) (1106) (1107) (1108) (1109) (1110) (1111) (1112) (1113) (1114) (1115) (1116) (1117) (1118) (1119) (1120) (1121) (1122) (1123) (1124) (1125) (1126) (1127) (1128) (1129) (1130) (1131) (1132) (1133) (1134) (1135) (1136) (1137) (1138) (1139) (1140) (1141) (1142) (1143) (1144) (1145) (1146) (1147) (1148) (1149) (1150) (1151) (1152) (1153) (1154) (1155) (1156) (1157) (1158) (1159) (1160) (1161) (1162) (1163) (1164) (1165) (1166) (1167) (1168) (1169) (1170) (1171) (1172) (1173) (1174) (1175) (1176) (1177) (1178) (1179) (1180) (1181) (1182) (1183) (1184) (1185) (1186) (1187) (1188) (1189) (1190) (1191) (1192) (1193) (1194) (1195) (1196) (1197) (1198) (1199) (1200) (1201) (1202) (1203) (1204) (1205) (1206) (1207) (1208) (1209) (1210) (1211) (1212) (1213) (1214) (1215) (1216) (1217) (1218) (1219) (1220) (1221) (1222) (1223) (1224) (1225) (1226) (1227) (1228) (1229) (1230) (1231) (1232) (1233) (1234) (1235) (1236) (1237) (1238) (1239) (1240) (1241) (1242) (1243) (1244) (1245) (1246) (1247) (1248) (1249) (1250) (1251) (1252) (1253) (1254) (1255) (1256) (1257) (1258) (1259) (1260) (1261) (1262) (1263) (1264) (1265) (1266) (1267) (1268) (1269) (1270) (1271) (1272) (1273) (1274) (1275) (1276) (1277) (1278) (1279) (1280) (1281) (1282) (1283) (1284) (1285) (1286) (1287) (1288) (1289) (1290) (1291) (1292) (1293) (1294) (1295) (1296) (1297) (1298) (1299) (1300) (1301) (1302) (1303) (1304) (1305) (1306) (1307) (1308) (1309) (1310) (1311) (1312) (1313) (1314) (1315) (1316) (1317) (1318) (1319) (1320) (1321) (1322) (1323) (1324) (1325) (1326) (1327) (1328) (1329) (1330) (1331) (1332) (1333) (1334) (1335) (1336) (1337) (1338) (1339) (1340) (1341) (1342) (1343) (1344) (1345) (1346) (1347) (1348) (1349) (1350) (1351) (1352) (1353) (1354) (1355) (1356) (1357) (1358) (1359) (1360) (1361) (1362) (1363) (1364) (1365) (1366) (1367) (1368) (1369) (1370) (1371) (1372) (1373) (1374) (1375) (1376) (1377) (1378) (1379) (1380) (1381) (1382) (1383) (1384) (1385) (1386) (1387) (1388) (1389) (1390) (1391) (1392) (1393) (1394) (1395) (1396) (1397) (1398) (1399) (1400) (1401) (1402) (1403) (1404) (1405) (1406) (1407) (1408) (1409) (1410) (1411) (1412) (1413) (1414) (1415) (1416) (1417) (1418) (1419) (1420) (1421) (1422) (1423) (1424) (1425) (1426) (1427) (1428) (1429) (1430) (1431) (1432) (1433) (1434) (1435) (1436) (1437) (1438) (1439) (1440) (1441) (1442) (1443) (1444) (1445) (1446) (1447) (1448) (1449) (1450) (1451) (1452) (1453) (1454) (1455) (1456) (1457) (1458) (1459) (1460) (1461) (1462) (1463) (1464) (1465) (1466) (1467) (1468) (1469) (1470) (1471) (1472) (1473) (1474) (1475) (1476) (1477) (1478) (1479) (1480) (1481) (1482) (1483) (1484) (1485) (1486) (1487) (1488) (1489) (1490) (1491) (1492) (1493) (1494) (1495) (1496) (1497) (1498) (1499) (1500) (1501) (1502) (1503) (1504) (1505) (1506) (1507) (1508) (1509) (1510) (1511) (1512) (1513) (1514) (1515) (1516) (1517) (1518) (1519) (1520) (1521) (1522) (1523) (1524) (1525) (1526) (1527) (1528) (1529) (1530) (1531) (1532) (1533) (1534) (1535) (1536) (1537) (1538) (1539) (1540) (1541) (1542) (1543) (1544) (1545) (1546) (1547) (1548) (1549) (1550) (1551) (1552) (1553) (1554) (1555) (1556) (1557) (1558) (1559) (1560) (1561) (1562) (1563) (1564) (1565) (1566) (1567) (1568) (1569) (1570) (1571) (1572) (1573) (1574) (1575) (1576) (1577) (1578) (1579) (1580) (1581) (1582) (1583) (1584) (1585) (1586) (1587) (1588) (1589) (1590) (1591) (1592) (1593) (1594) (1595) (1596) (1597) (1598) (1599) (1600) (1601) (1602) (1603) (1604) (1605) (1606) (1607) (1608) (1609) (1610) (1611) (1612) (1613) (1614) (1615) (1616) (1617) (1618) (1619) (1620) (1621) (1622) (1623) (1624) (1625) (1626) (1627) (1628) (1629) (1630) (1631) (1632) (1633) (1634) (1635) (1636) (1637) (1638) (1639) (1640) (1641) (1642) (1643) (1644) (1645) (1646) (1647) (1648) (1649) (1650) (1651) (1652) (1653) (1654) (1655) (1656) (1657) (1658) (1659) (1660) (1661) (1662) (1663) (1664) (1665) (1666) (1667) (1668) (1669) (1670) (1671) (1672) (1673) (1674) (1675) (1676) (1677) (1678) (1679) (1680) (1681) (1682) (1683) (1684) (1685) (1686) (1687) (1688) (1689) (1690) (1691) (1692) (1693) (1694) (1695) (1696) (1697) (1698) (1699) (1700) (1701) (1702) (1703) (1704) (1705) (1706) (1707) (1708) (1709) (1710) (1711) (1712) (1713) (1714) (1715) (1716) (1717) (1718) (1719) (1720) (1721) (1722) (1723) (1724) (1725) (1726) (1727) (1728) (1729) (1730) (1731) (1732) (1733) (1734) (1735) (1736) (1737) (1738) (1739) (1740) (1741) (1742) (1743) (1744) (1745) (1746) (1747) (1748) (1749) (1750) (1751) (1752) (1753) (1754) (1755) (1756) (1757) (1758) (1759) (1760) (1761) (1762) (1763) (1764) (1765) (1766) (1767) (1768) (1769) (1770) (1771) (1772) (1773) (1774) (1775) (1776) (1777) (1778) (1779) (1780) (1781) (1782) (1783) (1784) (1785) (1786) (1787) (1788) (1789) (1790) (1791) (1792) (1793) (1794) (1795) (1796) (1797) (1798) (1799) (1800) (1801) (1802) (1803) (1804) (1805) (1806) (1807) (1808) (1809) (1810) (1811) (1812) (1813) (1814) (1815) (1816) (1817) (1818) (1819) (1820) (1821) (1822) (1823) (1824) (1825) (1826) (1827) (1828) (1829) (1830) (1831) (1832) (1833) (1834) (1835) (1836) (1837) (1838) (1839) (1840) (1841) (1842) (1843) (1844) (1845) (1846) (1847) (1848) (1849) (1850) (1851) (1852) (1853) (1854) (1855) (1856) (1857) (1858) (1859) (1860) (1861) (1862) (1863) (1864) (1865) (1866) (1867) (1868) (1869) (1870) (1871) (1872) (1873) (1874) (1875) (1876) (1877) (1878) (1879) (1880) (1881) (1882) (1883) (1884) (1885) (1886) (1887) (1888) (1889) (1890) (1891) (1892) (1893) (1894) (1895) (1896) (1897) (1898) (1899) (1900) (1901) (1902) (1903) (1904) (1905) (1906) (1907) (1908) (1909) (1910) (1911) (1912) (1913) (1914) (1915) (1916) (1917) (1918) (1919) (1920) (1921) (1922) (1923) (1924) (1925) (1926) (1927) (1928) (1929) (1930) (1931) (1932) (1933) (1934) (1935) (1936) (1937) (1938) (1939) (1940) (1941) (1942) (1943) (1944) (1945) (1946) (1947) (1948) (1949) (1950) (1951) (1952) (1953) (1954) (1955) (1956) (1957) (1958) (1959) (1960) (1961) (1962) (1963) (1964) (1965) (1966) (1967) (1968) (1969) (1970) (1971) (1972) (1973) (1974) (1975) (1976) (1977) (1978) (1979) (1980) (1981) (1982) (1983) (1984) (1985) (1986) (1987) (1988) (1989) (1990) (1991) (1992) (1993) (1994) (1995) (1996) (1997) (1998) (1999) (2000) (2001) (2002) (2003) (2004) (2005) (2006) (2007) (2008) (2009) (2010) (2011) (2012) (2013) (2014) (2015) (2016) (2017) (2018) (2019) (2020) (2021) (2022) (2023) (2024) (2025) (2026) (2027) (2028) (2029) (2030) (2031) (2032) (2033) (2034) (2035) (2036) (2037) (2038) (2039) (2040) (2041) (2042) (2043) (2044) (2045) (2046) (2047) (2048) (2049) (2050) (2051) (2052) (2053) (2054) (2055) (2056) (2057) (2058) (2059) (2060) (2061) (2062) (2063) (2064) (2065) (2066) (2067) (2068) (2069) (2070) (2071) (2072) (2073) (2074) (2075) (2076) (2077) (2078) (2079) (2080) (2081) (2082) (2083) (2084) (2085) (2086) (2087) (2088) (2089) (2090) (2091) (2092) (2093) (2094) (2095) (2096) (2097) (2098) (2099) (2100) (2101) (2102) (2103) (2104) (2105) (2106) (2107) (2108) (2109) (2110) (2111) (2112) (2113) (2114) (2115) (2116) (2117) (2118) (2119) (2120) (2121) (2122) (2123) (2124) (212

実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図



【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

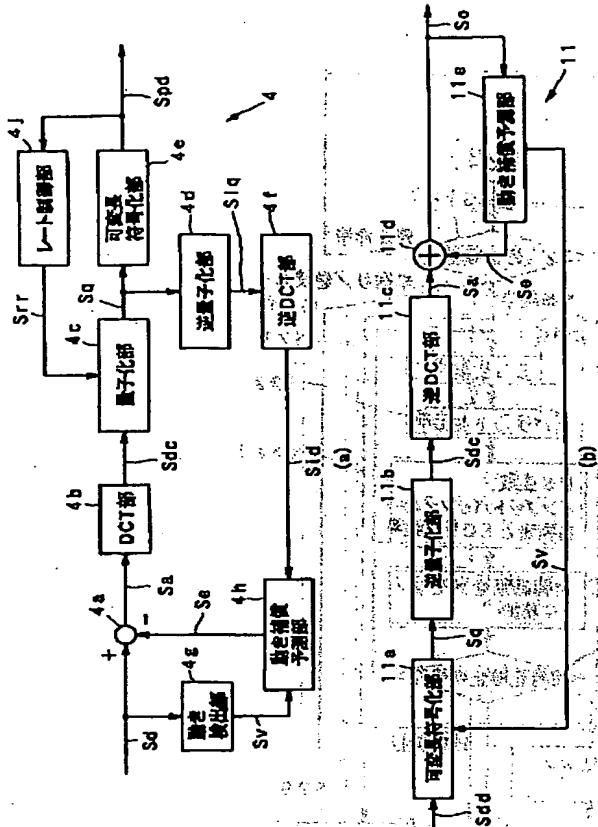
【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

実施形態の圧縮回路及び伸長回路の概要構成を示すブロック図



【手続補正 3】

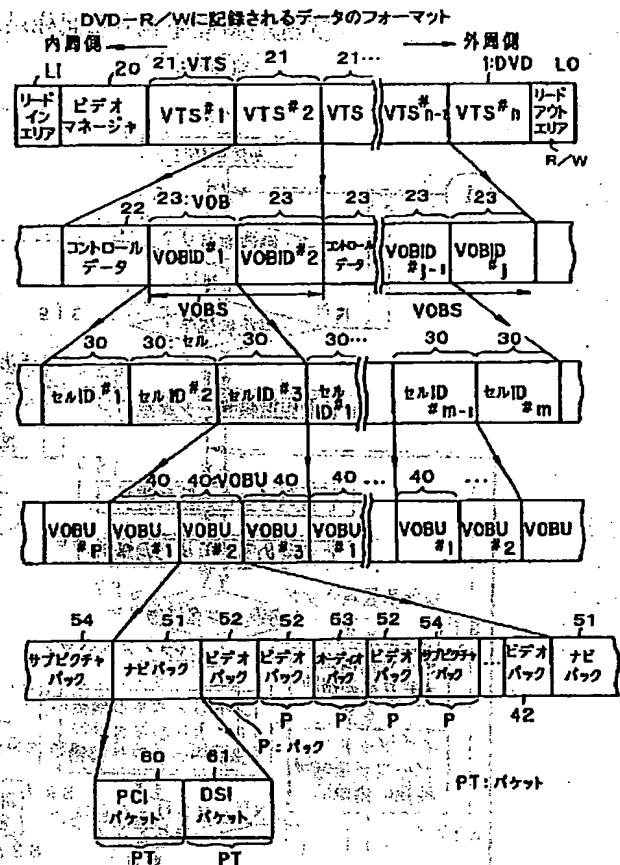
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図4

### 【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



【手続補正4】

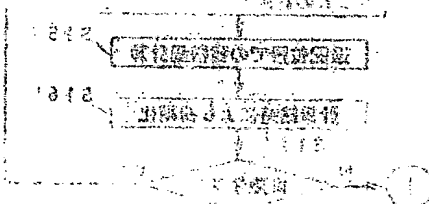
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】 図7

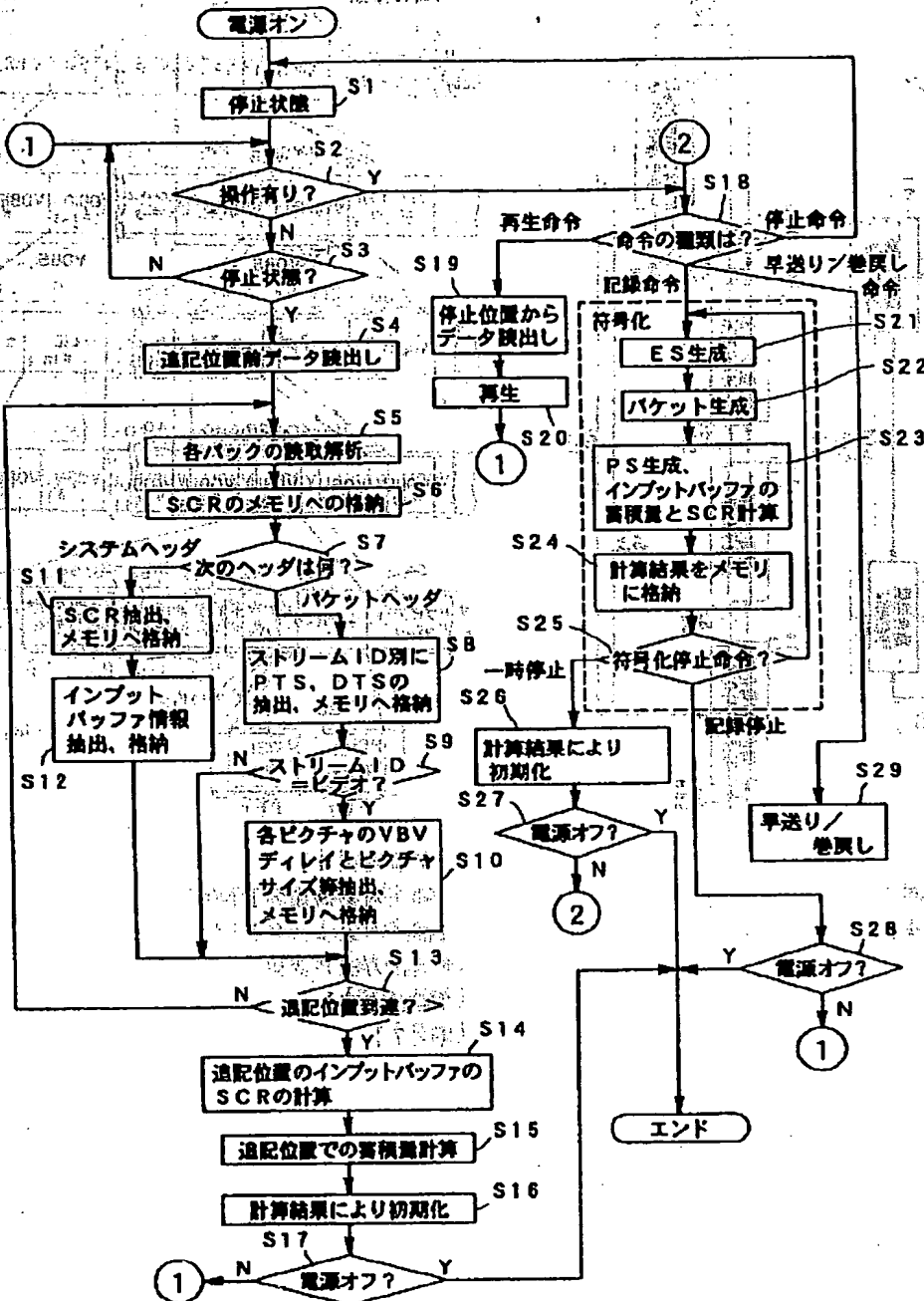
### 【補正方法】変更

【補正内容】

【図 7】

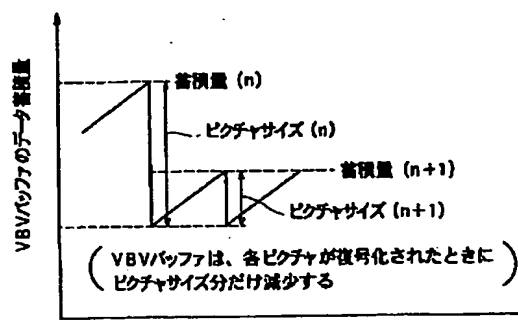


### 実施形態に係る繁き記録処理を示すフローチャート



【手続補正 5】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図 8  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【図 8】

## VBVディレイの連続性







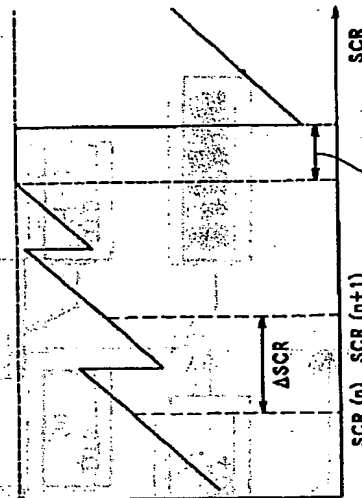
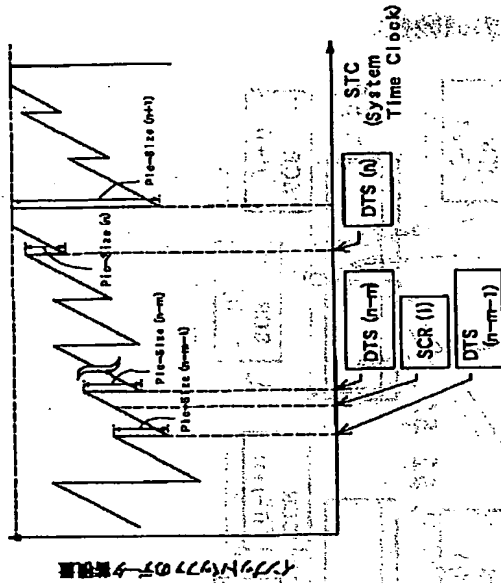
## インプットバッファの蓄積量の連続性

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1 1】

SCR の連続性



インプットバッファが満杯なので、この図の SCR はバックヘンダには記録されない

【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C053 FA13 FA14 FA25 GA11 GB06  
 GB07 GB08 GB11 GB12 GB17  
 GB19 GB21 GB22 GB26 GB30  
 GB32 GB37 GB38 GB40 JA21  
 JA22 KA01 KA05 KA24  
 5C059 KK35 KK39 LA01 MA00 MA23  
 MC38 ME01 NN01 PP05 PP06  
 PP07 RB01 RC04 RC07 RC11  
 RC31 RC32 RC34 SS13 SS19  
 SS30 UA02 UA05 UA31  
 5D044 AB07 BC06 CC04 DE43 DE44  
 EF02 EF05 FG18 GK08

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**